



UNIVERSITÄT ZU LÜBECK
INSTITUT FÜR
THEORETISCHE INFORMATIK

Vorlesungsskript

Präsentieren und Dokumentieren – Tools

PS3700, Wintersemester 2014

Fassung vom 25. November 2018

Till Tantau

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	1	3	Gute, verständliche Texte	
1	L^AT_EX	3.1	Aufbau von Texten	17
1.1	Inhalt – Struktur – Form	3.1.1	Einleitung, Hauptteil, Schluss	17
1.1.1	Drei Sichten auf einen Text	3.1.2	Die Textpyramide	18
1.1.2	Beschreibungssprachen	3.2	Aufbau von Sätzen	19
1.1.3	Das Beispiel L ^A T _E X	3.2.1	Einfacher Aufbau...	19
1.2	Gliederung von Dokumenten in L^AT_EX	3.2.2	... aber auch nicht zu einfach	20
1.2.1	Dokumentklassen	3.3	Aufbau von Wörtern	20
1.2.2	Die Präambel			
1.2.3	Abschnitte und Paragraphen			
1.2.4	Umgebungen			
1.3	Typographisches und Graphiken in L^AT_EX			
1.3.1	Schriftarten			
1.3.2	Tabellen			
1.3.3	Mathematik			
1.3.4	Graphiken			
1.4	Vorträge erstellen in L^AT_EX			
2	Bib_TE_X			
2.1	Die Theorie: Wie zitiert man richtig?			11
2.1.1	Grundbegriffe			11
2.1.2	Arten von Quellen			12
2.1.3	Tipps und Tricks			13
2.2	Die Praxis: Zitieren mit Bib_TE_X			14
2.2.1	Benutzung von Bib _T E _X			14
2.2.2	Format von Bib _T E _X Einträgen			15

Vorwort

Liebe Studentinnen und Studenten,

haben Sie schon einmal gebannt einem Vortrag gelauscht? Dies kommt im Alltagsbetrieb einer Universität ja eher selten vor – wenn ein Vortrag jedoch seine Zuhörer tatsächlich in seinen Bann zieht, so erinnert man sich oft noch Jahre später daran. Und haben Sie schon einmal eine wissenschaftliche Darstellung mit Spannung gelesen? Wieder können die meisten Vorlesungsskripte nicht den Spannungsbogen eines Dan Brown aufrechterhalten, jedoch gibt es wissenschaftliche Abhandlungen, die man mit Freude liest und dabei auch noch schlauer wird.

Angesichts der großen Zahl schwacher Vorträge und schlecht geschriebener Texte, die auf Sie tagtäglich hereinprasseln, mögen Sie vielleicht den Eindruck gewonnen haben, »gut präsentieren« und »gut schreiben« sei einer kleinen Anzahl »begnadeter« Personen vorbehalten, »denen das in die Wiege gelegt wurde«. So ist es aber nicht:

Vorträge professionell halten sowie Texte gut und verständlich schreiben *kann man lernen*.

Wenn Präsentieren und Dokumentieren erlernbar ist, wieso sind dann nicht alle Vorlesungen Blockbuster und alle Skripte Bestseller? Der Grund ist, dass es *aufwändig* ist, eine gute Präsentation vorzubereiten oder einen starken Text zu schreiben. Winston Churchill hat dies einmal treffend zusammengefasst: »Am meisten Vorbereitungszeit brauche ich für meine spontanen Reden.« Spiegelstriche zusammenklicken und dann ablesen »kann jeder«, einen schönen Vortrag vorzubereiten, bei dem jede Pointe sitzt, benötigt hingegen Vorbereitungszeit.

Wie immer, wenn man etwas (neu) lernen muss, muss man *Wissen* erwerben (»Wie sollte man einen Vortrag richtig halten? Wie schreibt man einen Text verständlich?«) und man muss *üben*. Beides wird im Mittelpunkt der Veranstaltung »Präsentieren und Dokumentieren« stehen.

Dieses Skript stellt den von mir verantworteten Teil der Veranstaltung vor: »Tools«, wobei der Fokus auf »freien« Tools für die Erstellung von wissenschaftlichen Texten liegt.

Till Tantau

Kapitel 1

L^AT_EX

Inhalt – Struktur – Form

Lernziele dieses Kapitels

1. Benutzung von L^AT_EX verstehen
2. Aufbau von L^AT_EX-Dokumenten kennen
3. Entscheiden können, wofür L^AT_EX geeignet ist

Inhalte dieses Kapitels

1.1	Inhalt – Struktur – Form	2
1.1.1	Drei Sichten auf einen Text	2
1.1.2	Beschreibungssprachen	3
1.1.3	Das Beispiel L ^A T _E X	3
1.2	Gliederung von Dokumenten in L ^A T _E X	3
1.2.1	Dokumentklassen	3
1.2.2	Die Präambel	4
1.2.3	Abschnitte und Paragraphen	4
1.2.4	Umgebungen	5
1.3	Typographisches und Graphiken in L ^A T _E X	6
1.3.1	Schriftarten	6
1.3.2	Tabellen	6
1.3.3	Mathematik	7
1.3.4	Graphiken	7
1.4	Vorträge erstellen in L ^A T _E X	8

1.1 Inhalt – Struktur – Form

1.1.1 Drei Sichten auf einen Text

Drei grundsätzliche Dimensionen eines Dokuments.

Beispiel: Ein Beispieldokument

Für einen Kaiserschmarrn benötigt man:

1. 150g Mehl
2. 1/8l Milch
3. 3 Eier (getrennt)
4. Puderzucker und eine Prise Salz

Dieser (und auch jeder andere) Text hat

1. einen *Inhalt* – er gibt an, was der Text *bedeutet*,
2. eine *Struktur* – sie gibt an, wie der Text *aufgebaut* ist,
3. eine *Form* – sie gibt an, wie der Text *aussieht*.

Variation von Inhalt, Struktur und Form.

1-5

Beispiel: Variation des Inhalts

Für einen großen Kaiserschmarrn benötigt man:

1. 250g Mehl
2. 1/4l Milch
3. 6 Eier (getrennt)
4. Puderzucker und zwei Prisen Salz

Beispiel: Variation der Struktur

Für einen Kaiserschmarrn benötigt man 150g Mehl, 1/8l Milch, 3 Eier (getrennt), Puderzucker und eine Prise Salz.

Beispiel: Variation der Form

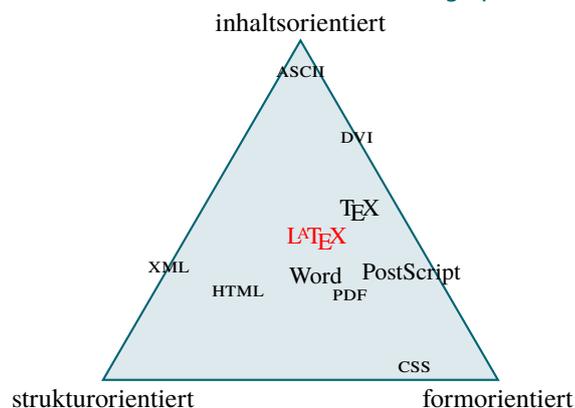
Für einen Kaiserschmarrn benötigt man:

1. 150g Mehl
2. 1/8l Milch
3. 3 Eier (getrennt)
4. Puderzucker und eine Prise Salz

1.1.2 Beschreibungssprachen

Wohin verschiedene Seitenbeschreibungssprachen tendieren.

1-6



1.1.3 Das Beispiel L^AT_EX

Was ist L^AT_EX?

1-7

1. L^AT_EX, geschrieben von Leslie Lamport, ist eine Erweiterung des Programms T_EX, geschrieben von Donald Knuth.
2. Ein L^AT_EX-Dokument ist ein *reines Textdokument*, das den *Inhalt* und die *Struktur* eines Textes enthält.
3. Das L^AT_EX-Programm kümmert sich um *eine gute Form*.

Prinzipielles Vorgehen

1. Man erstellt ein *Manuskript*. Dies ist eine reine Textdatei mit der Endung `.tex`.
2. Dann benutzt man das Programm `lualatex` (eventuell sind mehrere Durchgänge nötig), um daraus eine `.pdf`-Datei zu erzeugen.
3. Diese kann man dann drucken oder weiterreichen.

1.2 Gliederung von Dokumenten in L^AT_EX

1.2.1 Dokumentklassen

Der Beginn eines L^AT_EX-Manuskripts.

Am Anfang steht eine Zeile, die L^AT_EX sagt, welche *Dokumentklasse* benutzt wird. Beispiele sind:

- `article` oder `scrartcl`
- `report` oder `scrreprt`
- `book` oder `scrbook`
- `beamer`

Die Zeile lautet dann beispielsweise wie folgt:

```
\documentclass[german,11pt]{article}
```

Die *Optionen in eckigen Klammern* sagen L^AT_EX, dass der Text auf Deutsch geschrieben ist und dass eine 11pt-Schrift die Standardgröße ist. Generelle Syntax für Befehle in L^AT_EX:

```
\befehlsname[optionen]{argument1}{argument2}...
```

1.2.2 Die Präambel

Die Präambel und der Body.

Der Kopfzeile folgt die *Präambel*. In ihr legt man *globale Einstellungen fest* und *lädt Erweiterungen*. Nach der Präambel folgt der *Körper* des Manuskript. Erst hier darf der eigentliche Text stehen.

```
\documentclass[german,11pt]{article}

% So schreibt man Kommentare in TeX

% Die Präambel:
\usepackage{babel}           % Sprachunterstuetzung
\usepackage[utf8]{luainputenc} % Manuskript ist in Unicode
\usepackage{graphicx}       % Einbinden von Graphiken

\begin{document}
% Body, der eigentliche Text
\end{document}
```

Die wichtigsten Erweiterungen, die man so braucht.

`luainputenc` Teilt T_EX mit, wie der Text kodiert ist (Unicode oder ASCII). Sie sollten Ihre Texte immer in Unicode kodieren und müssen daher hier die Option `utf8` (Unicode) angeben.

`babel` Lädt umfangreiche Sprachunterstützung für alle möglichen Sprachen.

`graphicx` Lädt Befehle, mit denen sich extern erzeugte Bilder (JPEGs oder PDFs) gut einbinden lassen. Nachfolger von `graphics`.

`tikz` Lädt zusätzliche Befehle, mit denen sich Graphiken direkt in T_EX-Notation beschreiben lassen.

1.2.3 Abschnitte und Paragraphen

Wie man seinen Text strukturiert.

1-11

Im Body kommt nun der Text. Im Text finden sich besondere Befehle, die die *logische Struktur* des Textes angeben. Es ist die Aufgabe vom T_EX (und nicht die des Autors), diese logische Struktur optisch ansprechend umzusetzen.

```
\begin{document}

\title{Meine Bachelorarbeit}
\author{Ich \and mein Ego}
\maketitle
\tableofcontents

\section{Einleitung}
...
\subsection{Methode}
...
\subsection{Ergebnisse}
...
\section{Zusammenfassung}
...
\end{document}
```

Die wichtigsten Kommandos zur Strukturierung

1-12

`title` Titel der Arbeit.

`author` Autor der Arbeit. Mehre Autoren trennt man mit dem speziellen Befehl `\and`.

`date` Spezielle Datumsangabe, wenn nicht das aktuelle gewünscht wird.

`maketitle` Erzwingt, dass der Titel dort gesetzt wird.

`section` Beginn eines Abschnitts

`subsection` Beginn eines Unterabschnitts. Man sollte Unterunterabschnitte nicht verwenden.

`chapter` Beginn eines Kapitels (nur bei der Dokumentklasse `book`).

Wie gibt man Textabsätze ein?

1-13

Zwischen die Strukturierungsbefehle schreibt man nun den eigentlichen Text. Dieser besteht aus *Absätzen*, die durch *Leerzeilen* voneinander getrennt werden. Innerhalb eines Absatzes haben Leerzeichen und Zeilenumbrüche alle denselben Effekt: Sie trennen Wörter.

```
\section{Einleitung}

Dieser Text ist Teil des ersten Absatzes. Der Umbruch
hier hat keinen Effekt, das Wort "\hier" steht im fertigen
Dokument wahrscheinlich auf derselben Zeile wie "\Umbruch".

Hier ist erst der zweite Absatz. Die vielen
Leerzeichen in diesen Zeilen haben
denselben Effekt, als wenn man immer nur eines eintippt.
```

Besonderheiten und Probleme.

1-14

- Als Anfänger versucht man häufig, Zeilenumbrüche und künstliche Abstände zu erzwingen. Dies ist schwierig und man sollte es bleiben lassen.
- In alten Systemen musste man Umlaute merkwürdig eingeben. Dies ist heute nicht mehr nötig und sollte vermieden werden.
- Anführungszeichen im Deutschen sehen „so“ aus oder »so«. In T_EX schreibt man dies „so“ oder "\so" oder ">so"< oder »so«. *Nicht* jedoch "so".
- Einen Bindestrich ist kurz wie in dem Wort Binde-Strich.
- Ein Gedankenstrich ist – lang. Man schreibt ihn in T_EX mit zwei einfachen Strichen, also ist -- lang.

1.2.4 Umgebungen

Umgebungen dienen ebenfalls der Strukturierung.

Häufig möchte man in den Text nun *Aufzählungen* und *nummerierte Listen* einfügen. Dazu fasst man die Liste in eine *Umgebung*. Innerhalb der Umgebung benutzt man den `\item`-Befehl, um neue Punkte zu beginnen.

Im Manuskript

```
Hier kommt eine nummerierte
Liste:
\begin{enumerate}
\item erster Punkt
\item zweiter Punkt
\end{enumerate}

Hier noch eine
unnummerierte Liste:
\begin{itemize}
\item ein Punkt
\item ein anderer Punkt
\end{itemize}
```

Im Ergebnis

Hier kommt eine nummerierte Liste:

1. erster Punkt
2. zweiter Punkt

Hier noch eine unnummerierte Liste:

- ein Punkt
- ein anderer Punkt

Umgebungen müssen nicht Listen enthalten.

Es gibt viele Umgebungen, die keine Listen darstellen. Beispielsweise schreibt man den Abstract in einer `{abstract}`-Umgebung.

```
...
\maketitle
\begin{abstract}
  In dieser Arbeit zeige ich auf, wie man die Welt rettet und
  dabei reich wird.
\end{abstract}
```

1.3 Typographisches und Graphiken in L^AT_EX

1.3.1 Schriftarten

Änderung der Schriftart in Text.

- Es gibt verschiedene Befehle, die die Schriftart ändern.
- Der `\emph`-Befehl hebt sein Argument hervor, indem er es schräg stellt (es sei denn, der Text ist schon schräg, dann macht er den Text gerade).
- Der `\textbf`-Befehl macht sein Argument fett.
- Der `\textsf`-Befehl benutzt eine Sans-Serif-Schrift für sein Argument.
- Mit den Befehlen `\small`, `\normalsize` und `\large` kann man ab einem Punkt die Schriftgröße ändern.

Im Manuskript

```
Es ist \emph{ausgesprochen
wichtig}, dass dies
verstanden wird. Es ist aber
\textbf{typographisch
schlecht}, Wörter im normalen
Text fett zu setzen.
```

Im Ergebnis

Es ist *ausgesprochen wichtig*, dass dies verstanden wird. Es ist aber **typographisch schlecht**, Wörter im normalen Text fett zu setzen.

Man kann auch die Schrift generell ändern.

Es gibt Erweiterungspakete wie *times*, mit denen man die Schriftart des gesamten Textes ändern kann. Es ist allerdings schwierig, im Text mehrere unterschiedliche Schriften zu mischen und das ist auch gut so.

1-18

1.3.2 Tabellen

Tabellen haben eine eigene Syntax.

1-19

- Für Tabellen benutzt man die `{tabular}`-Umgebung.
- Diese bekommt als Argument eine *Formatierungsvorschrift*.
- Jede Zeile in der Tabelle wird durch `\\` beendet.
- Jede Zelle in der Tabelle wird durch `&` beendet.

Im Manuskript

```
\begin{tabular}{rcc}
\emph{Spezies} & \emph{Anzahl} & \emph{cm} \\
Hund & 100 & 7 \\
Katze & 50 & 37 \\
Maus & 6 & 47
\end{tabular}
```

Im Ergebnis

<i>Spezies</i>	<i>Anzahl</i>	<i>cm</i>
Hund	100	7
Katze	50	37
Maus	6	47

1.3.3 Mathematik

Die Hauptstärke von T_EX: Mathematik.

1-20

- T_EX setzt Formeln viel besser, als das die meisten Menschen können.
- Mathematischer Text wird in $\$$ -Zeichen eingeschlossen.
- Es gibt eine eigene Syntax, wie man Text aufschreibt:
 - Tiefgestelltes wird durch `_` eingeleitet.
 - Hochgestelltes wird durch `^` eingeleitet.
 - Sonderzeichen werden durch spezielle Befehle erzeugt.

1-21

Beispiele von mathematischem Text.

Im Manuskript

1. `\$a^2 + b^2 = c^2\$`
2. `\$\alpha + \beta = \gamma^2\$`
3. `\$\sum_{i=1}^n i = n(n+1)/2\$`
4. `\$\sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{i^2} = \frac{\pi^2}{6}\$`
5. `\$\lim_{n \to \infty} \frac{1}{n^2} = 0\$`
6. `\$\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx < \infty\$`

Im Ergebnis

1. $a^2 + b^2 = c^2$
2. $\alpha + \beta = \gamma^2$
3. $\sum_{i=1}^n i = n(n+1)/2$
4. $\sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{i^2} = \frac{\pi^2}{6}$
5. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^2} = 0$
- 6.

$$\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx < \infty$$

1.3.4 Graphiken

1-22

Externe Graphiken lassen sich leicht einbinden.

Der Befehl `\includegraphics` erlaubt es, `.pdf`-Graphiken und `.jpg`-Graphiken einzubinden. Als Optionen gibt man die gewünschte Größe an. Als Parameter gibt man den Dateinamen an.

Folgende Graphik zeigt den Verlauf der Kurve:

```
\includegraphics[width=6cm]{graphik1.pdf}
```

Im Folgenden...

1-23

Beispiel einer Graphik in einer `figure`-Umgebung

Es bietet sich an, Graphiken in `{figure}`-Umgebungen einzuschließen. Dann kann man ihnen eine Überschrift geben und es sieht hübscher aus.

```
...
und somit wird alles gut.

\begin{figure}
  \includegraphics[width=6cm]{graphik1.pdf}
  \caption{Verlauf der Kurve.}
  \label{graphik1}
\end{figure}
```

Wie wir in Abbildung `\ref{graphik1}` sehen, ist es nicht so, dass...

1.4 Vorträge erstellen in L^AT_EX

Auch Vorträge lassen sich mit L^AT_EX erstellen.

1-24

Vorträge lassen sich mit Hilfe von Erweiterungen von L^AT_EX erstellen, bei Benutzung von LuaL^AT_EX empfiehlt sich `beamer`. Es gibt zwei wesentliche Änderungen gegenüber normalen Dokumenten:

1. Als Dokumentklasse muss man `beamer` angeben.
2. Jede »Folie« kommt in eine `{frame}`-Umgebung. Diese nimmt als Parameter eine Folienüberschrift.

Das Aussehen des Vortrags kann man durch Änderung des »themes« leicht ändern.

Beispiel eines Vortragsmanuskripts.

1-25

```
\documentclass[german]{beamer}

\usepackage{times}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage{babel}

\usetheme{Luebeck}

\title{Meine Bachelorarbeit in 10 Minuten}
\author{Ich}

\begin{document}
\begin{frame}
\maketitle
\end{frame}

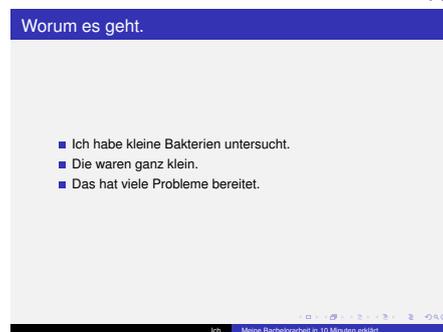
\begin{frame}{Gliederung}
\tableofcontents
\end{frame}

\section{Einleitung}

\begin{frame}{Worum es geht.}
\begin{itemize}
\item Ich habe Bakterien untersucht.
\item Die waren ganz klein.
\item Das hat viele Probleme bereitet.
\end{itemize}
\end{frame}
\end{document}
```

Die drei Seiten des Vortrags

1-26



1-27

Der Vortrag mit dem Theme »Frankfurt«

Meine Bachelorarbeit in 10 Minuten erklärt

Ich

11. Oktober 2013

Gliederung

Worum es geht.

- Ich habe Bakterien untersucht.
- Die waren ganz klein.
- Das hat viele Probleme bereitet.

Zusammenfassung dieses Kapitels

1-28

► Inhalt – Struktur – Form

Dokumente haben einen *Inhalt*, eine *Struktur* und eine *Form*.

► L^AT_EX

L^AT_EX ist ein vollkommen stabiles System, das Manuskripte in druckfertige Dokumente und Präsentationen verwandelt.

Vorteile

- + Unerreichte Qualität beim Setzen mathematischer Formeln.
- + Vollkommen stabiles System, das auch riesige Dokumente verarbeiten kann.
- + Die Trennung von Inhalt, Struktur und Form erlaubt es, aus einer Quelle unterschiedliche Dokumente zu erzeugen (wie das Skript und die Präsentationen dieser Vorlesung).
- + Flache Lernkurve.

Nachteile

- Man muss eine gewöhnungsbedürftige Syntax lernen.
- Man »sieht nicht sofort«, wie sich eine Änderung auswirkt.
- Die Erstellung eigener Layouts ist schwierig.
- Sehr lange Lernkurve.

Kapitel 2

BibTeX

Richtig zitieren

Lernziele dieses Kapitels

1. BibTeX benutzen können
2. BibTeX Einträge verstehen und anlegen können
3. Artikel, Bücher, Abschlussarbeiten und Technische Berichte korrekt zitieren können

Inhalte dieses Kapitels

2.1	Die Theorie: Wie zitiert man richtig?	11
2.1.1	Grundbegriffe	11
2.1.2	Arten von Quellen	12
2.1.3	Tipps und Tricks	13
2.2	Die Praxis: Zitieren mit BibTeX	14
2.2.1	Benutzung von BibTeX	14
2.2.2	Format von BibTeX Einträgen	15

2.1 Die Theorie: Wie zitiert man richtig?

Was hat Herr von Guttenberg eigentlich falsch gemacht?

Der Verteidigungsminister der Bundesrepublik Deutschland musste zurücktreten, weil er nicht richtig zitiert hat. Wieso eigentlich?

Ein *zentraler Anspruch* an jeden wissenschaftlichen Text ist, dass in jeder Zeile *glasklar* ist, welche Gedanken vom Autor des Textes und welche Gedanken von anderen Autoren stammen. *Quellenangaben* dienen dazu, genau dies zu gewährleisten.

2.1.1 Grundbegriffe

Grundbegriffe: Quelle

► **Definition:** Quelle

Ein *Quelle* ist ein Text (oder aber auch eine Software oder ein Musikstück), den ein oder mehrere Autoren geschaffen haben und der *veröffentlicht* ist.

Beispiel

Ein wissenschaftlicher Artikel von Till Tantau, der in einer bestimmten Zeitschrift veröffentlicht wurde.

Beispiel

Der dritte Harry-Potter-Film.

Gegenbeispiel

Der Kaufvertrag für ein Haus.

Grundbegriffe: Literaturangabe und Zitierweise

► **Definition:** Literaturangabe

Eine *Literaturangabe* ist ein Text, der in standardisierter Form eine Quelle beschreibt. Diese »standardisierte Form« nennt man *Zitierweise*.



Autor Peter Weis, gemeinfrei.

Ausführliche Zitierweise

Michael Elberfeld, Andreas Jakoby, Till Tantau. Logspace Versions of the Theorems of Bodlaender and Courcelle. In *Proceedings of the 51st Annual IEEE Symposium on Foundations of Computer Science (FOCS 2010)*, pp. 143–152. IEEE Computer Society, 2010.

Knappe Zitierweise

Elberfeld, M., Tantau, T.: Phylogeny- and Parsimony-Based Haplotype Inference with Constraints, *Inf. Comp.*, 213:33–47, 2012.

Grundbegriffe: Literaturverzeichnis

► Definition: Literaturverzeichnis

In einem *Literaturverzeichnis* werden alle in einem Text benutzten Quellen aufgelistet.

Es hängt wieder von der Zitierweise ab, in welcher *Reihenfolge* Quellen aufgelistet werden:

- Alphabetisch nach dem Nachname des ersten Autors.
- In der Reihenfolge ihres ersten Vorkommens im Text.

Falls möglich, ist die erste Variante vorzuziehen, da man so Quellen leichter findet.

Grundbegriffe: Verweis

► Definition: Literaturverweis

Ein *Verweis* oder auch *Literaturverweis* ist eine Stelle in einem Text, an der auf eine Quelle Bezug genommen wird.

Da auf dieselbe Quelle häufig mehrfach Bezug genommen wird, sind Verweise *zweistufig*:

1. Im Haupttext steht an der Stelle des Verweises nur die Nummer der Quelle im Literaturverzeichnis.

Beispiel: »Wie in [5] gezeigt wurde, gilt...«

2. Im Literaturverzeichnis sind die Quellen durchnummeriert.

Beispiel:

⋮

[4] Richard Beigel: On ...

[5] Michael Elberfeld, Till Tantau: Phylogeny- and ...

⋮

Grundbegriffe: Zitation versus Zitat

► Definition: Zitation

Eine *Zitation* einer Quelle liegt vor, wenn diese im Literaturverzeichnis eines (anderen) Textes vorkommt.

► Definition: Zitat

Ein *Zitat* ist eine wortgetreue Wiedergabe eines Teils einer Quelle.

2.1.2 Arten von Quellen

Die wichtigsten Arten von Quellen

Zeitschriften und Zeitschriftartikel

In einer Fachzeitschrift werden regelmäßig (zum Beispiel monatlich) Fachartikel abgedruckt.

Bücher und Teile von Büchern

Man kann sowohl ein (Fach-)Buch »als Ganzes« zitieren, als auch nur ein Kapitel oder Abschnitt daraus.

Tagungsbände und Tagungsartikel

Bei einer Tagung stellen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler Ergebnisse mündlich vor. Begleitet werden ihre Vorträge von Tagungsartikeln (»conference papers«). Der Tagungsband sammelt all diese Artikel.

Abschlussarbeiten

Die an Hochschulen verfassten Abschlussarbeiten sind auch zitierfähig, insbesondere Doktorarbeiten.

Technische Berichte

An wissenschaftlichen Institutionen können von den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern technische Berichte verfasst werden. Sie tragen Nummern.

Das Renommee von Quellen

2-11

Quellenart	Renommee prinzipiell	Renommee hängt aber auch ab von
Zeitschriftenartikel	hoch	Zeitschrift
Buch	hoch	Autor, Verlagsreihe
Tagungsbeitrag	hoch (Informatik) mittel (sonst)	Tagung Tagung
Doktorarbeit	hoch	Autor, Institut
Master-Arbeit	niedrig	
Bachelor-Arbeit	niedrig	
Technische Berichte	mittel	Autor
Wikipedia	mittel	Thema
Webseiten	niedrig	

2.1.3 Tipps und Tricks

Verweise sollten so genau wie möglich sein.

2-12

Formulierung im Original

Man kann zeigen, dass es für jeden NEA einen DEA gibt, der dieselbe Sprache akzeptiert [4].

Überarbeitete Formulierung

Man kann zeigen, dass es für jeden NEA einen DEA gibt, der dieselbe Sprache akzeptiert [4, Satz 2.1, Seite 91].

Durch exakte Literaturangaben zeigen Sie, dass Sie die zitierte Literatur *auch wirklich gelesen haben*.

Machen Sie klar, von wem ein Gedanke stammt.

2-13

Formulierung im Original

Es handelt sich um den zählenden nichtstelligen Baumautomaten von Libkin [6]. Allerdings ist dieser Automatentyp aufgrund seiner Definition ungeeignet, um [...]

Überarbeitete Formulierung

Es handelt sich um den zählenden nichtstelligen Baumautomaten von Libkin [6]. Allerdings ist dieser Automatentyp *nach der Meinung von Elberfeld et al. [7, Seite 71]* aufgrund seiner Definition durch boolesche Ausdrücke ungeeignet, um [...]

Scheuen Sie sich nicht, die Meinung anderer Leute als solche kenntlich zu machen.

Ausführlich zitieren . . .

2-14

Formulierung im Original

Um Bäume zu analysieren gibt es zwei Ansätze, den *Bottom-Up-Ansatz* und den *Top-Down-Ansatz* [2]. *Top-Down* bedeutet, [...] *Bottom-Up* heißt, [...] Es werden in dieser Arbeit nur Automaten betrachtet, die mit dem Bottom-Up-Ansatz arbeiten.

Überarbeitete Formulierung

Um Bäume zu analysieren, gibt es zwei Ansätze: den *Bottom-Up-Ansatz* und den *Top-Down-Ansatz*. *Top-Down* bedeutet, dass [...] *Bottom-Up* heißt, [...] Es werden in dieser Arbeit nur Automaten betrachtet, die mit dem Bottom-Up-Ansatz arbeiten; *für eine detaillierte Analyse der unterschiedlichen Mächtigkeit der beiden Ansätze sei auf die Arbeit [2] verwiesen, insbesondere auf Kapitel 2 darin.*

Statt einem »vagen Verweis« auf »irgendeine Übersichtsquelle« lieber eine klare Angabe, worauf man warum verweist.

... oder gar nicht.

Formulierung im Original

Um Bäume zu analysieren gibt es zwei Ansätze, den *Bottom-Up-Ansatz* und den *Top-Down-Ansatz* [2]. *Top-Down* bedeutet, [...] *Bottom-Up* heißt, [...] Es werden in dieser Arbeit nur Automaten betrachtet, die mit dem Bottom-Up-Ansatz arbeiten.

Überarbeitete Formulierung

Um Bäume zu analysieren, gibt es zwei Ansätze: den *Bottom-Up-Ansatz* und den *Top-Down-Ansatz*. *Top-Down* bedeutet, [...] *Bottom-Up* heißt, [...] Es werden in dieser Arbeit nur Automaten betrachtet, die mit dem Bottom-Up-Ansatz arbeiten.

Man muss nicht alles mit Verweisen untermauern, insbesondere dann nicht, wenn man es sowieso ausführlich selbst erklärt.

2.2 Die Praxis: Zitieren mit BibTeX

2.2.1 Benutzung von BibTeX

BibTeX in a nutshell.

BibTeX ist ein eigenständiges Programm (nicht Teil von TeX).

Eingaben:

1. Eine *Literaturdatenbank* im BibTeX-Format.
2. Eine Liste aller in einem TeX-Dokument mittels `\cite` zitierten Quellen. (Wird von L^ATeX automatisch erzeugt.)

Ausgabe:

- Das korrekt sortierte Literaturverzeichnis zum Einbinden in L^ATeX. (Passiert auch automatisch.)

Aufbau des L^ATeX-Manuskripts `bachelorarbeit.tex`

```
\documentclass [...] {report}
...
\begin{document}
...
Wie bereits von \cite{ElberfeldJT2012} gezeigt wurde
(siehe auch \cite[Seite 20]{Courcelle1989}), gilt, dass
...
\bibliographystyle{plain}
\bibliography{datenbank}
\end{document}
```

2-15

2-16

2-17

Die Literaturdatenbank `datenbank.bib`.

2-18

```
@inproceedings{ElberfeldJT2012,  
  author =      {Michael Elberfeld and Andreas Jakoby  
                and Till Tantau},  
  title =      {Algorithmic Meta Theorems for  
                Circuit Classes of Constant  
                and Logarithmic Depth},  
  booktitle =  {Proceedings of STACS 2012},  
  pages =     {66--77},  
  year =      {2012},  
}  
  
@incollection{Courcelle1989,  
  title =      {On recognizable sets and tree automata},  
  volume =    {1},  
  booktitle = {Resolution of Equations in  
                Algebraic Structures},  
  publisher = {Academic Press, Inc.},  
  author =    {Bruno Courcelle},  
  year =     {1989},  
  pages =    {93--126},  
  editor =    {Hassan A\{"i}t-Kaci and Maurice Nivat},  
}
```

Aufrufe zur Übersetzung

2-19

```
> lualatex bachelorarbeit  
> bibtex bachelorarbeit  
> lualatex bachelorarbeit  
> lualatex bachelorarbeit
```

2.2.2 Format von BibTeX Einträgen

Wie BibTeX Einträge aufgebaut sind.

2-20

Sie beginnen mit einem @-Zeichen, gefolgt von einer Quellenarten, zum Beispiel:

- `book` für ein Buch,
- `article` für einen Zeitschriftenartikel,
- `inproceedings` für einen Tagungsbeitrag,
- `techreport` für einen Technischen Bericht,
- `phdthesis` für eine Dissertation,
- `mastersthesis` für eine Master- oder Diplomarbeit,
- `misc` für eine »beliebige« Quelle (zum Beispiel Webseiten).

Nach der Quellenangabe folgen in geschweiften Klammern:

1. Der *Schlüssel*, auf den man sich mittels `\cite` beziehen kann.
2. Paare der Form `key = {value}`.

Welche Werte für `key` erlaubt sind, hängt von der Quellenart ab.

Die wichtigsten Angaben in BibTeX-Einträgen.

2-21

`author`

Hier werden die Autoren angegeben, durch `and` getrennt. Vor- und Nachnamen werden in der Regel automatisch richtig erkannt.

`editor`

Hier werden die so genannten Herausgeber angegeben, wieder durch `and` getrennt. Bei Tagungsbänden sind dies die Personen, die den Band »zusammengesammelt« haben.

`title`

Der Titel des Textes (bei einem Buch der Buchtitel, sonst der Titel des Artikels innerhalb eines Tagungsbands oder einer Zeitschrift). Dieser muss *exakt wie im Original* wiedergegeben werden.

booktitle

Bei einem Tagungsband ist `title` der Name des Artikels, der `booktitle` hingegen der Titel des Tagungsbandes als ganzes. Wieder muss dieser *exakt wie im Original* wiedergegeben werden.

BibTeX verändert (leider) die Titel, indem es automatisch Großbuchstaben am Wortanfang durch Kleinbuchstaben ersetzt. Dies verhindert man, indem man einzelne Worte oder ganze Titel in zusätzliche geschweifte Klammern setzt.

journal

Bei einem Zeitschriftenartikel der Name der Zeitschrift.

publisher

Der Verlag, bei dem ein Buch oder ein Tagungsband herausgekommen ist.

series

Verlage fassen manchmal mehrere Bücher (einzelne Bücher oder Tagungsbände) zu einer *Serie* zusammen. Jedes Buch ist dann ein *Band* darin, diese werden durchnummeriert.

volume

Die Bandnummer bei einer Serie. Auch die Ausgaben einer Zeitschriften werden in durchnummerierten Bänden zusammengefasst.

number

Eine Unternummer des Bandes bei Zeitschriften.

pages

Die Seitenzahlen eines Artikels innerhalb eines Buches oder einer Zeitschrift. Nicht relevant bei einem Buch als Ganzes.

year

Das Jahr der Veröffentlichung.

institution

Bei Abschlussarbeiten die Institution, an der die Arbeit angefertigt wurde.

note

Beliebiger Text, der noch mit erscheinen soll. Hier kann man Bemerkungen aller Art unterbringen.

Zusammenfassung dieses Kapitels

► **Funktion von BibTeX**

BibTeX erstellt aus einer Literaturdatenbank ein Quellenverzeichnis, das einer bestimmten Zitierweise folgt (einstellbar mittels `\bibliographystyle`).

► **Verweise richtig erstellen**

Im Text kann man mittels `\cite` auf Quellen verweisen. Dies dient zwei Zwecken:

1. Man macht klar, von wem ein Gedanke kam.
2. Man zeigt auf, dass man die Quelle bedacht hat.

► **Quellangaben richtig erstellen**

Die Literaturdatenbank hat ein eigenes Format. Ihre Einträge müssen *sorgfältig* erstellt werden (die von den Verlagen online verfügbaren BibTeX-Einträge sind oft sehr schlecht).

Kapitel 3

Gute, verständliche Texte

Im Anfang war das Wort

Lernziele dieses Kapitels

1. Texte pyramidal aufbauen können
2. Einen guten Satzbau wählen können
3. Gute und treffende Wörter wählen können

Inhalte dieses Kapitels

3-2

3.1	Aufbau von Texten	17
3.1.1	Einleitung, Hauptteil, Schluss	17
3.1.2	Die Textpyramide	18
3.2	Aufbau von Sätzen	19
3.2.1	Einfacher Aufbau...	19
3.2.2	... aber auch nicht zu einfach	20
3.3	Aufbau von Wörtern	20

Ein Entwurf, den wir in diesem Kapitel verbessern wollen.

3-4

Formulierung im Original

Abstract

Die parametrisierte Komplexitätstheorie ist ein wichtiges Werkzeug zum Finden schneller Algorithmen für NP-harte Probleme. Im Fokus aktueller Forschung liegt hauptsächlich die Frage, ob ein parametrisiertes Problem *fixed-parameter-tractable* ist, ob also ein schneller Algorithmus zum Lösen jenes Problems existiert. Daher ist Zeit meistens die einzige Ressource, die untersucht wird, und das, obwohl sich Komplexitätsklassen, die auf Platz oder Schaltkreisen basieren, als sehr nützlich in der klassischen Komplexitätstheorie erwiesen haben. Ein aktuelles Resultat von Elberfeld, Stockhusen und Tantau entgegnet diesem Problem und stellt ein Framework mit parametrisierten Platz- und Schaltkreisklassen zur Verfügung [26]. Obwohl dieses Framework neben den Klassen auch Werkzeuge enthält, um diese zu untersuchen, fehlen doch für viele Klassen vollständige Probleme. Das Ziel dieser Arbeit ist es daher, diese Klassen mit Leben zu füllen, dazu untersuchen wir bekannte Probleme mit Bezug zu diesem Framework und präsentieren entsprechende Ergebnisse.

3.1 Aufbau von Texten

3.1.1 Einleitung, Hauptteil, Schluss

Die Theorie: Abstract, Einleitung, Hauptteil, Schluss

3-5

Wissenschaftliche Texte besteht aus vier Teilen:

Teil 1: Der Abstract

Ein Abstract hat immer 100 bis 200 Wörter in einem Absatz, egal wie lang der Text ist. Er muss »vollkommen unabhängig vom Text« lesbar sein, da er getrennt vom Text auf Webseiten oder in Abstract-Sammlungen veröffentlicht wird. Er richtet sich an Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die wissen wollen, »ob sie den Text lesen sollten«. Sagt jemand nach dem Lesen Ihres Abstracts »der Text ist für mich uninteressant«, dann ist Ihr Abstract *gut*. Sagt jemand »das hört sich spannend an, ich müsste es mal lesen, um zu sehen, was da passiert«, dann ist Ihr Abstract *schlecht*.

Teil 2: Die Einleitung

Die Einleitung dient einerseits der Motivation und der Einordnung des Gesamttextes. Sie stellt den »gesamten Inhalt« zusammengefasst vor auf etwa 10% bis maximal 15% der Länge des Gesamttextes. Sie sollte wie folgt gegliedert sein:

1. Motivation (Wieso? Worum geht es? Was soll das alles?)
2. Ergebnisse (Was wurde erreicht? Was wurde gezeigt? Was hat nicht geklappt?)
3. Verwandte Arbeiten (Was haben andere schon gemacht? War das besser? War es schlechter?)
4. Aufbau der Arbeit (Wie ist der Hauptteil aufgebaut?)

Merke: Nach der Einleitung müssen alle wesentlichen Ergebnisse dem Leser klar sein.

Teil 3: Der Hauptteil

Im Hauptteil werden die Behauptungen und Andeutungen aus der Einleitung nun erklärt und bewiesen oder untermauert. Er ist typischerweise wiederum in drei oder mehr Teile geteilt. Sein Aufbau hängt stark vom Inhalt des Textes ab, aber beispielsweise in der Biologie hat er immer den Aufbau

1. Methoden (Wie wurde untersucht?)
2. Resultate (Was kam heraus?)
3. Diskussion (Was bedeutet das?)

In der Mathematik hingegen ist der Aufbau nicht fest.

Teil 4: Der Schluss (»Conclusion«, »Zusammenfassung und Ausblick«)

Hier wird die Arbeit noch einmal zusammengefasst, nun aber für Leser, die die Arbeit komplett gelesen haben. Somit können nun wichtige Details herausgehoben werden, was in der Einleitung noch nicht möglich gewesen wäre. Weiterhin sollte hier nun auch bewertet werden, was man mit den Ergebnissen anfangen kann. Der Schluss sollte mit einem Ausblick enden, »was nun alles möglich ist«. (Nicht aber mit einer Liste »was man alles nicht geschafft hat«.)

3-6

Zur Übung

Versuchen Sie, die folgenden Fragen in Bezug auf den Abstract-Entwurf zu beantworten:

1. Stimmt die Länge?
2. Ist der Abstract für sich alleine lesbar?
3. Ist er leicht zu lesen?
4. In welchen Kontext ordnet sich die Arbeit ein?
5. Was ist die Thematik der Arbeit?
6. Was passiert in der Arbeit?
7. Welche Ergebnisse wurden erzielt?
8. Was kann man mit den Ergebnissen anfangen?

3-7

Zur Übung

Nehmen wir an, in der Arbeit würden folgende Hauptresultate erzielt:

1. Das Reguläre-Sprachen-Schnittproblem ist vollständig für verschiedene parametrisierte Klassen in Abhängigkeit vom gewählten Parameter.
2. Verschiedene Knoten-Ordnungsprobleme liegen in kleineren parametrisierten Klassen als dies früher bekannt war.
3. Gefärbte Erreichbarkeitsprobleme sind vollständig für verschiedene parametrisierte Platzklassen.

Formulieren Sie den Abstract um, so dass er nicht länger wird (maximal 138 Wörter), aber Hauptresultate geeignet benennt.

3.1.2 Die Textpyramide

Die Textpyramide

3-8

Ein Text »als ganzes« hat folgenden Aufbau:

1. Einordnung und Zusammenfassung (Einleitung)
2. Erläuterung des Aufbaus (Ende der Einleitung)
3. Hauptteil
4. Überleitung zum Nächsten (Ausblick als Teil des Schluss)

Diese vier Schritte *wiederholen sich rekursiv überall in einer Arbeit*:

- Jedes Kapitel fängt mit einer eigenen Einleitung an, die das Kapitel zusammenfasst, einleitet und einen Überblick über die Unterabschnitte gibt. Kapitel enden idealerweise mit einer logischen Überleitung zum nächsten Kapitel.
- Jedes Unterkapitel ist genauso aufgebaut.
- Jeder längere Beweis ist so aufgebaut.
- Selbst in jedem Absatz sollte der erste Satz den Absatz »zusammenfassen«.

Zur Übung

3-9

Formulieren Sie den ersten Satz des Abstracts entsprechend dem pyramidalen Ansatz neu.

3.2 Aufbau von Sätzen

Mark Twain und die deutsche Sprache.

3-10

Aufgrund meiner philologischen Studien bin ich überzeugt, dass ein begabter Mensch Englisch (außer Schreibung und Aussprache) in dreißig Stunden, Französisch in dreißig Tagen und Deutsch in dreißig Jahren lernen kann.

Mark Twain

3.2.1 Einfacher Aufbau. . .

Im Deutschen lassen sich ziemlich komplexe Sätze bauen.

3-11

Formulierung im Original

Die Koffer waren gepackt, und er reiste, nachdem er seine Mutter und seine Schwester geküsst und noch ein letztes Mal sein angebetetes Gretchen an sich gedrückt hatte, das, in schlichten weißen Musselin gekleidet und mit einer einzelnen Nachthyazinthe im üppigen braunen Haar, kraftlos die Treppe herabgetaumelt war, immer noch blass vor dem Entsetzen und der Aufregung des vorangegangenen Abends, aber voller Sehnsucht, ihren armen schmerzenden Kopf noch einmal an die Brust des Mannes zu legen, den sie mehr als ihr eigenes Leben liebte, ab.

Formulierung im Original

Daher ist Zeit meistens die einzige Ressource, die untersucht wird, und das, obwohl sich Komplexitätsklassen, die auf Platz oder Schaltkreisen basieren, als sehr nützlich in der klassischen Komplexitätstheorie erwiesen haben.

Maßnahmen gegen Schachtelsätze 1: Sätze einfach mal beenden.

3-12

Formulierung im Original

Daher ist Zeit meistens die einzige Ressource, die untersucht wird, und das, obwohl sich Komplexitätsklassen, die auf Platz oder Schaltkreisen basieren, als sehr nützlich in der klassischen Komplexitätstheorie erwiesen haben.

Überarbeitete Formulierung

Daher ist Zeit meistens die einzige Ressource, die untersucht wird. *Jedoch* haben sich Komplexitätsklassen, die auf Platz oder Schaltkreisen basieren, als sehr nützlich in der klassischen Komplexitätstheorie erwiesen.

3-13

Maßnahmen gegen Schachtelsätze 2: Nebensätze in Adjektive verwandeln.

Formulierung im Original

Daher ist Zeit meistens die einzige Ressource, die untersucht wird, ...

Überarbeitete Formulierung

Daher ist Zeit meistens die einzige *untersuchte* Ressource ...

3-14

Maßnahmen gegen Schachtelsätze 3: Nebensätze ans Ende oder den Anfang schieben.

Formulierung im Original

... obwohl sich Komplexitätsklassen, die auf Platz oder Schaltkreisen basieren, als sehr nützlich in der klassischen Komplexitätstheorie erwiesen haben.

Überarbeitete Formulierung

... obwohl sich Komplexitätsklassen als sehr nützlich in der klassischen Komplexitätstheorie erwiesen haben, die auf Platz oder Schaltkreisen basieren.

3-15

Komplette Umformulierung

Formulierung im Original

Daher ist Zeit meistens die einzige Ressource, die untersucht wird, und das, obwohl sich Komplexitätsklassen, die auf Platz oder Schaltkreisen basieren, als sehr nützlich in der klassischen Komplexitätstheorie erwiesen haben.

Überarbeitete Formulierung

Daher wird meist als einzige Ressource *Zeit* untersucht, obwohl *Platz* und *Schaltkreistiefe* in der klassischen Komplexitätstheorie ebenso wichtig sind.

3.2.2 ... aber auch nicht zu einfach

3-16

Texte brauchen Rhythmus

Formulierung nur mit Hauptsätzen

Abstract

Die parametrisierte Komplexitätstheorie ist ein wichtiges Werkzeug. Sie dient zum Finden schneller Algorithmen für NP-harte Probleme. Im Fokus aktueller Forschung liegt hauptsächlich eine Frage. Ist ein parametrisiertes Problem *fixed-parameter-tractable*? Existiert also ein schneller Algorithmus zum Lösen jenes Problems? Daher ist Zeit meistens die einzige untersuchte Ressource. Andere Komplexitätsklassen sind auch nützlich. Sie basieren auf Platz und Schaltkreisen. Es gibt ein aktuelles Resultat von Elberfeld, Stockhusen und Tantau. Dies entgegnet diesem Problem. Es stellt ein Framework mit parametrisierten Platz- und Schaltkreisklassen zur Verfügung [26]. Dieses enthält neben den Klassen auch Werkzeuge. Mit diesen kann man die Klassen untersuchen. Für viele Klassen fehlen vollständige Probleme. Diese Arbeit hat ein Ziel. Sie will die Klassen mit Leben füllen. Dazu untersuchen wir bekannte Probleme mit Bezug zu diesem Framework. Wir präsentieren entsprechende Ergebnisse.

3-17

 Zur Übung

Entwirren Sie den folgenden Satz und verwandeln sie ihn in einen gut lesbaren Text.

Formulierung im Original

Die Koffer waren gepackt, und er reiste, nachdem er seine Mutter und seine Schwester geküsst und noch ein letztes Mal sein angebetetes Gretchen an sich gedrückt hatte, das, in schlichten weißen Musselin gekleidet und mit einer einzelnen Nachthyzinthe im üppigen braunen Haar, kraftlos die Treppe herabgetaumelt war, immer noch blass vor dem Entsetzen und der Aufregung des vorangegangenen Abends, aber voller Sehnsucht, ihren armen schmerzenden Kopf noch einmal an die Brust des Mannes zu legen, den sie mehr als ihr eigenes Leben liebte, ab.

3.3 Aufbau von Wörtern

Derselbe Inhalt, unterschiedliche Wörter.

3-18

Was man in wissenschaftlichen Abhandlungen liest. . .

In unmittelbarer Nähe einer Wassertiefbohrung vor einer überdachten Durchfahrt befindet sich ein Lindenbaum. Der Autor dieses Textes hat im Schatten dieses Baumes wiederholt geschlafen und dabei stark positiv besetzte Träume gehabt.

. . . und was dort stehen sollte.

Am Brunnen vor dem Tore, da steht ein Lindenbaum. Ich träumt' in seinem Schatten so manchen süßen Traum.

Kurze Worte sind starke Worte.

3-19

Der Anfang der Genesis

Im Anfang schuf Gott Himmel und Erde; und die Erde aber war wüst und wirr,
1 2 1 1 2 1 2 1 1 2 2 1 1 1 1
Finsternis lag über der Urflut und Gottes Geist schwebte über dem Wasser. Gott
3 1 2 1 2 1 2 1 2 2 1 2 1
sprach: Es werde Licht. Und es ward Licht. Gott sah, dass das Licht gut war. Gott
1 1 2 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
schied das Licht von der Finsternis und Gott nannte das Licht Tag und die
1 1 1 1 1 3 1 1 2 1 1 1 1 1 1
Finsternis nannte er Nacht. Es wurde Abend und es wurde Morgen: erster Tag.
3 2 1 1 1 2 2 1 1 2 2 2 1

Der Anfang des Abstracts

Die parametrisierte Komplexitätstheorie ist ein wichtiges Werkzeug zum Finden
1 6 7 1 1 3 2 1 2
schneller Algorithmen für NP-harte Probleme. Im Fokus aktueller Forschung liegt
2 4 1 4 3 1 2 4 2 1
hauptsächlich die Frage, ob ein parametrisiertes Problem *fixed-parameter-tractable*
3 1 2 1 1 6 2 1 4 3
ist, ob also ein schneller Algorithmus zum Lösen jenes Problems existiert.
1 1 2 1 2 4 1 2 2 2 3

Maßnahmen gegen schwache Wörter 1: Lange Wörter durch kurze ersetzen.

3-20

Formulierung im Original

Im Fokus aktueller Forschung liegt hauptsächlich die Frage, ob ein parametrisiertes Problem *fixed-parameter-tractable* ist, ob also ein schneller Algorithmus zum Lösen jenes Problems existiert.

Überarbeitete Formulierung

Im Fokus *der* Forschung liegt *zentral* die Frage, ob ein parametrisiertes Problem *fixed-parameter-tractable* ist, ob es also einen schnellen Algorithmus zum Lösen *des* Problems *gibt*.

Maßnahmen gegen schwache Wörter 2: Füllwörter weglassen

3-21

Formulierung im Original

Im Fokus aktueller Forschung liegt hauptsächlich die Frage, ob ein parametrisiertes Problem *fixed-parameter-tractable* ist, ob also ein schneller Algorithmus zum Lösen jenes Problems existiert.

Überarbeitete Formulierung

Im Fokus der ~~aktuellen~~ Forschung liegt ~~hauptsächlich~~ die Frage, ob ein ~~parametrisiertes~~ Problem *fixed-parameter-tractable* ist, ob also ein schneller Algorithmus ~~zum Lösen jenes Problems~~ existiert.

3-22

Maßnahmen gegen schwache Wörter 3: Neuformulieren mit kürzeren Wörtern

Formulierung im Original

Im Fokus aktueller Forschung liegt hauptsächlich die Frage, ob ein parametrisiertes Problem *fixed-parameter-tractable* ist, ob also ein schneller Algorithmus zum Lösen jenes Problems existiert.

Durchschnittliche Silbenzahl pro Wort: 2,1

Überarbeitete Formulierung

Die Forschung untersucht meist, welche Probleme *fixed-parameter-tractable* sind, das heißt, *schnell* zu lösen sind.

Durchschnittliche Silbenzahl pro Wort: 1,5

Zusammenfassung dieses Kapitels

3-23

Überarbeitete Formulierung

Abstract

Mit den Methoden der parametrisierten Komplexitätstheorie lassen sich manche sonst schwierige Probleme erstaunlich effizient lösen. Die Forschung untersucht dabei jedoch in der Regel nur *Zeit* als Maß, obwohl *Platz* und *Schaltkreistiefe* in der klassischen Komplexitätstheorie ebenso wichtig sind. Neuere Arbeiten beziehen diese Ressourcen nun in die Analysen mit ein, wodurch wichtige Probleme erstmals genau klassifiziert wurden. Die vorliegende Arbeit führt diese Idee fort und bestimmt die Komplexität weiterer Probleme aus der Literatur exakt. Sie stammen aus der Automaten- und Graphentheorie und umfassen das Leere-Schnitt-Problem für reguläre Sprachen, Erreichbarkeitsprobleme in gefärbten Graphen und Verallgemeinerungen hiervon. Neue Vollständigkeitsresultate klären die Komplexität einiger Probleme abschließend.