

Seminar „Schreiben wissenschaftlicher Texte“

Robert Jäschke, Dominik Benz

Fachgebiet Wissensverarbeitung, Fachbereich Elektrotechnik/Informatik, Universität Kassel

Einführungsveranstaltung, 24.4.2008



- 1 Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit
- 2 L^AT_EX
 - Hintergrund
 - Arbeitsablauf
 - Beispiel
 - Dokumentklassen
 - Pakete
 - Formelsatz
 - Vorteile
- 3 Literaturreferenzen
 - BibT_EX
 - Verwaltung von Literaturlisten
- 4 Diagramme, Plots, Screenshots, Fotos
- 5 Weitere nützliche Programme und Hilfen



Agenda

- 1 Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit
- 2 L^AT_EX
 - Hintergrund
 - Arbeitsablauf
 - Beispiel
 - Dokumentklassen
 - Pakete
 - Formelsatz
 - Vorteile
- 3 Literaturreferenzen
 - BibT_EX
 - Verwaltung von Literaturlisten
- 4 Diagramme, Plots, Screenshots, Fotos
- 5 Weitere nützliche Programme und Hilfen



Eine wissenschaftliche Arbeit besteht typischerweise aus folgenden Teilen:

- 1 Titel, Autoren und Institutionen; Kurzzusammenfassung („Abstract“)
- 2 (Inhaltsverzeichnis)
- 3 Einleitung
- 4 Überblick über vorhandene Arbeiten zum Thema („Related Work“)
- 5 Hauptteil
- 6 Auswertung, Schlußfolgerungen, Ausblick
- 7 (Verzeichnisse und Indexe)
- 8 (Anhänge)
- 9 Literaturverzeichnis

(Teile in Klammern sind optional; angelehnt an [DLLS05])



Titel, Autoren und Institutionen; Kurzzusammenfassung

- Deckblatt der Arbeit
- Wird zuerst und immer gesehen und gelesen
- Neben Namen der Autoren, auch deren E-Mail-Adresse, Institution, ggf. Adresse und Telefonnummer
- Zusammenfassung (100-200 Wörter) der Arbeit; oft auch in Englisch („Abstract“)
- Oft auch: 3-5 Schlagwörter („Keywords“)



Titel, Autoren und Institutionen; Kurzzusammenfassung

- Deckblatt der Arbeit
- Wird zuerst und immer gesehen und gelesen
- Neben Namen der Autoren, auch deren E-Mail-Adresse, Institution, ggf. Adresse und Telefonnummer
- Zusammenfassung (100-200 Wörter) der Arbeit; oft auch in Englisch („Abstract“)
- Oft auch: 3-5 Schlagwörter („Keywords“)

Inhaltsverzeichnis

- Nur bei längeren Arbeiten (Master, Diplom, Dissertation, ...)
- Aussagekräftige Überschriften



Einleitung

- Motivation der Arbeit („Warum?“)
- Ziel der Arbeit
- Beschreibung der Aufgabenstellung
- Sehr kurzer Überblick über die folgenden Abschnitte



Einleitung

- Motivation der Arbeit („Warum?“)
- Ziel der Arbeit
- Beschreibung der Aufgabenstellung
- Sehr kurzer Überblick über die folgenden Abschnitte

Überblick über vorhandene Arbeiten zum Thema („Related Work“)

- Ausgangssituation (welche Arbeiten gibt es bereits), verwandte Arbeiten kurz beschreiben



Hauptteil

- Kern der Arbeit
- Umfasst meist mehrere Abschnitte
- Eigenen Lösungsansatz motivieren und beschreiben
- Alternativen beschreiben
- Entscheidungen begründen
- Vorgehen, verwendete Algorithmen, Datensätze, Maße beschreiben
- Nachvollziehbarkeit und Wiederholbarkeit der Lösung sicherstellen
- Ergebnisse beschreiben, auswerten und bewerten



Hauptteil

- Kern der Arbeit
- Umfasst meist mehrere Abschnitte
- Eigenen Lösungsansatz motivieren und beschreiben
- Alternativen beschreiben
- Entscheidungen begründen
- Vorgehen, verwendete Algorithmen, Datensätze, Maße beschreiben
- Nachvollziehbarkeit und Wiederholbarkeit der Lösung sicherstellen
- Ergebnisse beschreiben, auswerten und bewerten

Auswertung, Schlußfolgerungen, Ausblick

- Kritische Würdigung der Resultate
- Gezogene Schlußfolgerungen oder Konsequenzen
- Sich ergebende weitergehende Forschungsfragen

Verzeichnisse und Indexe

- Nur notwendig, wenn die Größe der Arbeit dies erfordert
- Verzeichnis der Abbildungen, Tabellen, Tafeln, ...
- Stichwortverzeichnis („Index“)
- Abkürzungsverzeichnis



Verzeichnisse und Indexe

- Nur notwendig, wenn die Größe der Arbeit dies erfordert
- Verzeichnis der Abbildungen, Tabellen, Tafeln, ...
- Stichwortverzeichnis („Index“)
- Abkürzungsverzeichnis

Anhänge

- Besonders große Abbildungen, umfangreiche Diagramme
- Quellcode
- Tabellen



Verzeichnisse und Indexe

- Nur notwendig, wenn die Größe der Arbeit dies erfordert
- Verzeichnis der Abbildungen, Tabellen, Tafeln, ...
- Stichwortverzeichnis („Index“)
- Abkürzungsverzeichnis

Anhänge

- Besonders große Abbildungen, umfangreiche Diagramme
- Quellcode
- Tabellen

Literaturverzeichnis

- Vollständige Liste aller referenzierten Quellen

- 1 Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit
- 2 \LaTeX
 - Hintergrund
 - Arbeitsablauf
 - Beispiel
 - Dokumentklassen
 - Pakete
 - Formelsatz
 - Vorteile
- 3 Literaturreferenzen
 - Bib \TeX
 - Verwaltung von Literaturlisten
- 4 Diagramme, Plots, Screenshots, Fotos
- 5 Weitere nützliche Programme und Hilfen



- Von Leslie Lamport entwickelte Erweiterung von T_EX:
 - Textsatzsystem und Makrosprache
 - Donald E. Knuth (1977-1986) zum Satz seines Buches „The Art of Computer Programming“
 - Entwicklung abgeschlossen (2008: Version 3.1415926)
- *Kein* WYSIWYG, sondern logische Auszeichnung des Textes
- Mensch = Autor, L^AT_EX = Designer, T_EX = Setzer
- Enthält zahlreiche Dokumentklassen, Pakete, Schriften
- Verfügbar als *Distribution*

TexLive: <http://www.tug.org/texlive/>

MikTeX: <http://miktex.org/>



- 1 Erstellen eines Dokument-Grundgerüsts im Editor
- 2 Schreiben und Bearbeiten des Textes im Editor
- 3 Setzen des Dokumentes mittels L^AT_EX
- 4 Ggf. weitere Aufrufe von BibT_EX und L^AT_EX
- 5 Betrachten des Ergebnisses (GSView, Acrobat Reader, ...)
- 6 Gehe zu 2



```
\documentclass[a4paper,12pt]{scrartcl}
\usepackage{ngerman}                % deutsche Sprachunterstützung
\usepackage[utf8]{inputenc}        % Text ist UTF-8 kodiert
\usepackage{bibgerm}               % deutsche Literaturreferenzen

\begin{document}

\section{Einleitung}\label{sec:einleitung}

Für den Text seines Buches \emph{Concrete Mathematics}
\cite{knuth1989concrete} entwickelte Donald Knuth eine neue Schrift,
passend zu den von Hermann Zaph entworfenen Euler-Mathematikfonts.

Kapitel~\ref{sec:einleitung} beschreibt alle Schriftschnitte, die in
dieser Schriftfamilie zur Verfügung stehen.

\bibliographystyle{geralpha}        % Auswahl des Zitierstils
\bibliography{example_bibliography}

\end{document}
```



```

\documentclass[a4paper,12pt]{scrartcl}
\usepackage{ngerman}           % deutsche Sprachunterstützung
\usepackage[utf8]{inputenc}   % Text ist UTF-8 kodiert
\usepackage{bibgerm}         % deutsche Literaturreferenzen

\begin{document}

\section{Einleitung}\label{sec:einleitung}

Für den Text seines Buches \emph{Concrete Mathematics}
\cite{knuth1989concrete} entwickelte Donald Knuth eine neue Schrift,
passend zu den von Hermann Zaph entworfenen Euler-Mathematikfonts.

Kapitel~\ref{sec:einleitung} beschreibt alle Schriftschnitte, die in
dieser Schriftfamilie zur Verfügung stehen.

\bibliographystyle{geralpha}   % Auswahl des Zitierstils
\bibliography{example_bibliography}

\end{document}

```

-u:-- example_document.tex (LaTeX Fill)--L10--All-----

1 Einleitung

Für den Text seines Buches *Concrete Mathematics* [GKP89] entwickelte Donald Knuth eine neue Schrift, passend zu den von Hermann Zaph entworfenen Euler-Mathematikfonts.

Kapitel 1 beschreibt alle Schriftschnitte, die in dieser Schriftfamilie zur Verfügung stehen.

Literatur

[GKP89] GRAHAM, RONALD L., DONALD E. KNUTH und OREN PATASHNIK: *Concrete Mathematics: A Foundation for Computer Science*. Addison-Wesley, Reading, 1989.



Dokumentklassen legen Layout und Struktur eines Dokumentes fest.

- Standard: article, report, book, letter
- KOMA-Script: scrartcl, scrreprt, scrbook (Anpassung an DIN-Papierformate und „europäische“ Typographie)
- Springer-Verlag: llncs (in diesem Seminar zu verwenden) `ftp://ftp.springer.de/pub/tex/latex/llncs/latex2e/llncs2e.zip`
- Briefe: dinbrief, g-brief
- Präsentationen (wie *diese*): beamer
- Viele weitere, z. B. slides, amsbook, amsart, IEEE, ...



Pakete erweitern die Fähigkeiten von L^AT_EX.

graphicx: Einfügen, Beschneiden, Skalieren, Drehen von Graphiken

ngerman: Unterstützung für deutschsprachige Dokumente (z. B. Silbentrennung)

fancyvrb: Einfügen von Quelltexten, Beispielen

amsmath: Erweiterte Mathematik-Fähigkeiten

calc: Berechnungen

hyperref: URLs, Querverweise in PDF-Dokumenten

color: farbige Texte und L^AT_EX-Zeichnungen

latexsym: viele neue Symbole

varoref: flexible Querverweise

bookman, courier, helvet, palatino, times, ... Postscript-Schriften



Beispiel Gamma-Funktion

$$\Gamma(x) := \int_0^{\infty} t^{x-1} e^{-t} dt$$

```
\[ \Gamma(x) := \int_0^{\infty} t^{x-1} e^{-t} dt \]
```

Beispiel Leibniz-Reihe

$$\frac{\pi}{4} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n+1}$$

```
\[ \frac{\pi}{4} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n+1} \]
```



- Professioneller Schrift- und Formelsatz
- Konzentration auf Inhalt – L^AT_EX erledigt Layout
- Vielzahl von Erweiterungen (Graphen, Tabellen, Graphiken, ...)
- Mehrsprachige Dokumente, viele Symbole, spezielle Schriften
- Quasi-Standard in Mathematik, Informatik, Physik, ...
- Plattform-/Herstellerunabhängig, kostenlos
- Gute Wartbarkeit, Langlebigkeit
- Leicht erweiterbar, gut geeignet für große Dokumente
- Geringe Systemanforderungen, viele zusätzliche Hilfsprogramme



Agenda

- 1 Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit
- 2 L^AT_EX
 - Hintergrund
 - Arbeitsablauf
 - Beispiel
 - Dokumentklassen
 - Pakete
 - Formelsatz
 - Vorteile
- 3 Literaturreferenzen
 - BibT_EX
 - Verwaltung von Literaturlisten
- 4 Diagramme, Plots, Screenshots, Fotos
- 5 Weitere nützliche Programme und Hilfen



Wissenschaftliche Arbeiten erfordern die Kennzeichnung von Zitaten und die vollständige Angabe aller verwendeten Quellen.

- *Wörtliche Zitate* müssen *hervorgehoben* (i. d. R. durch Anführungsstriche), *unverfälscht* („wörtlich“) und *mit Quellenangabe* wiedergegeben werden.
- *Sinngemäßen Zitaten* folgt eine Quellenangabe.
- Quellenangaben bestehen meist aus einem Kürzel, welches auf einen Eintrag im Literaturverzeichnis am Ende des Dokumentes verweist.

Beispieldokument

Für den Text seines Buches *Concrete Mathematics* [GKP89] entwickelte Donald Knuth eine neue Schrift, passend zu den von Hermann Zaph entworfenen Euler-Mathematikfonts.

Kapitel 1 beschreibt alle Schriftschnitte, die in dieser Schriftfamilie zur Verfügung stehen.

Literatur

[GKP89] GRAHAM, RONALD L., DONALD E. KNUTH und OREN PATASHNIK: *Concrete Mathematics: A Foundation for Computer Science*. Addison-Wesley, Reading, 1989.

BibT_EX sucht aus einer Sammlung von Literaturreferenzen die im Dokument verwendeten heraus und erzeugt ein Literaturverzeichnis.

Verweis im Dokument (`example_document.tex`)

```
Für den Text seines Buches \emph{Concrete Mathematics}~\cite{knuth1989concrete}
```

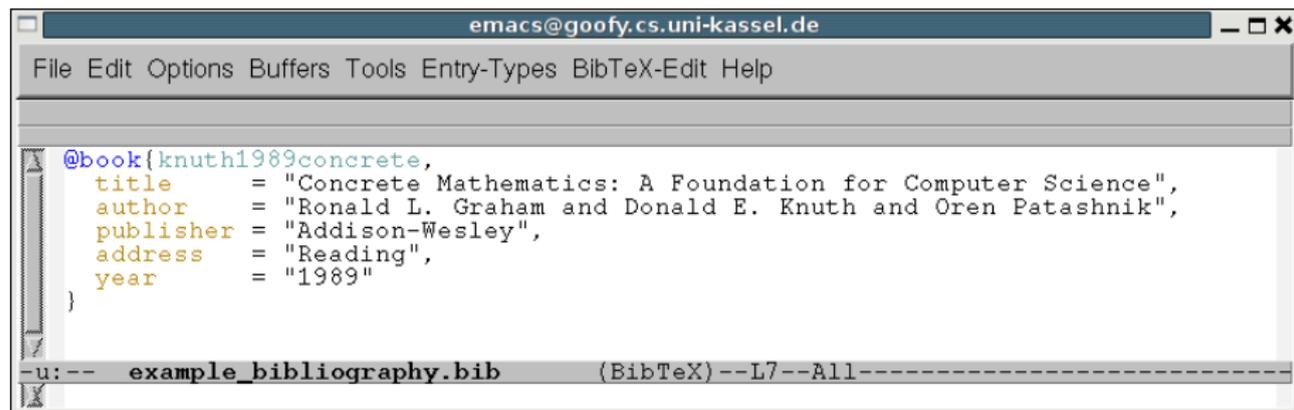
Literaturreferenz (`example_bibliography.bib`)

```
@book{knuth1989concrete,  
  title      = "Concrete Mathematics: A Foundation for Computer Science",  
  author     = "Ronald L. Graham and Donald E. Knuth and Oren Patashnik",  
  publisher  = "Addison-Wesley",  
  address    = "Reading",  
  year       = "1989"  
}
```

Eintrag im Literaturverzeichnis (`example_document.pdf`)

[GKP89] GRAHAM, RONALD L., DONALD E. KNUTH und OREN PATASHNIK: *Concrete Mathematics: A Foundation for Computer Science*. Addison-Wesley, Reading, 1989.

- Von Hand mit dem Editor



The screenshot shows an Emacs editor window titled "emacs@goofy.cs.uni-kassel.de". The menu bar includes "File Edit Options Buffers Tools Entry-Types BibTeX-Edit Help". The main text area contains a BibTeX entry:

```
@book{knuth1989concrete,  
  title      = "Concrete Mathematics: A Foundation for Computer Science",  
  author     = "Ronald L. Graham and Donald E. Knuth and Oren Patashnik",  
  publisher  = "Addison-Wesley",  
  address    = "Reading",  
  year       = "1989"  
}
```

The status bar at the bottom of the window displays: "-u:-- example_bibliography.bib (BibTeX)--L7--All-----".



Literaturreferenzen

Verwaltung von Literaturlisten

- Von Hand mit dem Editor
- Mittels eines Programms: Endnote, Citavi, *JabRef*

The screenshot shows the JabRef application window. The title bar reads "JabRef". The menu bar includes "File", "Edit", "View", "BibTeX", "Tools", "Web search", "Options", and "Help". The toolbar contains various icons for file operations and editing. The main window displays a table with the following data:

#	Ent...	Author	Title	Year	J...	Bi...	In...
1	Book	Graham et al.	Concrete Mathematics: A Foundation for Computer Science	1989				G...	

Below the table, there is a detailed view of the selected entry. The entry type is "Book". The fields are:

- Title: Concrete Mathematics: A Foundation for Computer Science
- Publisher: Addison-Wesley
- Year: 1989
- Editor: (empty)

At the bottom of the window, there are tabs for "Required fields", "Optional fields", "General", "Abstract", "Bibsonomy", and "BibTeX source".

Literaturreferenzen

Verwaltung von Literaturlisten

- Von Hand mit dem Editor
- Mittels eines Programms: Endnote, Citavi, *JabRef*
- In einem Online-System: CiteULike, Connotea, *BibSonomy*

The screenshot shows the web interface of BibSonomy for user 'jaeschke'. The browser window title is 'BibSonomy :: user :: jaeschke'. The address bar shows 'http://www.bibsonomy.org/user/jaeschke'. The main content area is divided into several sections:

- Navigation:** 'Datei Bearbeiten Ansicht Gehe zu Lesezeichen Werkzeuge Reiter Hilfe'.
- Search:** A search bar with the placeholder '<enter tag(s) here>'.
- User Profile:** 'BibSonomy :: user :: jaeschke ::'. Below it, 'A blue social bookmark and publication sharing system.' and 'logged in as jaeschke · help · blog · about 15 picked in basket · edit tags · settings · logout'.
- Bookmarks:** 'bookmarks (507) [RSS] [XML]'. Navigation: '<< < 1 | 2 | 3 > >>'. Action: 'edit'.
- Publications:** 'publications (204) [RSS] [BibTeX] [RDF] [more]'. Navigation: '<< < 1 | 2 | 3 > >>'. Actions: 'edit | pick | unpick'.
- Item 1:** 'LaTeX – Wikipedia'. Description: 'to latex wikipedia as private by jaeschke and 1 other person on Apr 21, 2008, 11:00 AM'. Actions: 'edit | delete'.
- Item 2:** 'Concrete Mathematics: A Foundation for Computer Science'. Description: 'Ronald L. Graham and Donald E. Knuth and Oren Patashnik Addison-Wesley, Reading, (1989) to computer knuth latex mathematics science by jaeschke on Apr 23, 2008, 10:18 AM'. Actions: 'pick | edit | delete | BibTeX | openURL'.
- Filter:** 'filter:'. Below it, '- relations (show all | hide all)'. List of relations: 'conference ← gvd iccs icdm icfca', 'geo ← gps map utm', 'howto ← manual reference tutorial', 'location ← anhalt berlin bitterfeld celle dresden europe frankfurt hannover kassel london magdeburg ort sachsen sachsen_anhalt tübingen wittenberg'.

Agenda

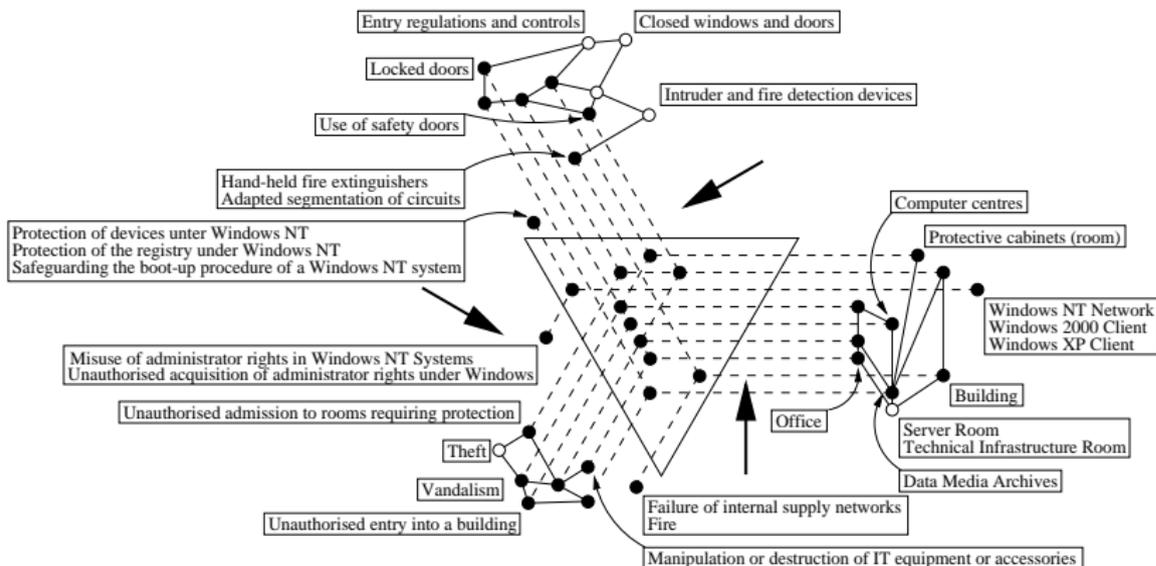
- 1 Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit
- 2 L^AT_EX
 - Hintergrund
 - Arbeitsablauf
 - Beispiel
 - Dokumentklassen
 - Pakete
 - Formelsatz
 - Vorteile
- 3 Literaturreferenzen
 - BibT_EX
 - Verwaltung von Literaturlisten
- 4 Diagramme, Plots, Screenshots, Fotos
- 5 Weitere nützliche Programme und Hilfen



Diagramme, Plots, Screenshots, Fotos

Diagramme

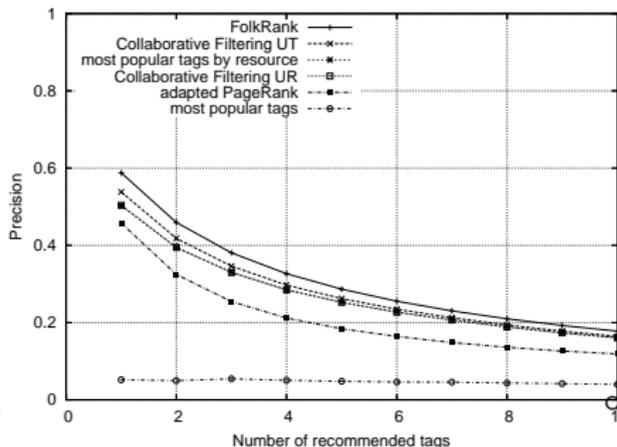
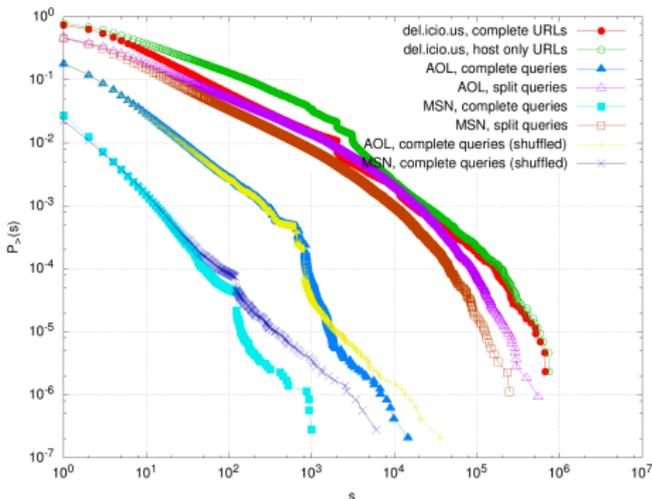
- Vektorgrafiken im PDF-Format
- Postscript im EPS-Format: Konvertierung mittels epstopdf
- Geeignete Programme: xfig, inkscape, dia, qcad



Diagramme, Plots, Screenshots, Fotos

Plots

- Vektorgrafiken im PDF-Format
- Bei großen Datenmengen eventuell auch PNG-Format
- Geeignete Programme: gnuplot, grace, Matlab, Mathematica, Maple



Diagramme, Plots, Screenshots, Fotos

Screenshots

- PNG-Format, *nicht* JPEG!
- Möglichst hohe Auflösung

The screenshot shows a Mozilla Firefox browser window with the address bar displaying `http://www.bibsonomy.org/tag/web`. The page title is "BibSonomy :: tag :: web". Below the title, there is a search bar with the text "all" and a search button. The main content area is divided into several sections:

- bookmarks** (RSS): A list of bookmarked items, including "www.ajaxwrite.com" (dated 2006-04-07) and "Radio Melodic" (dated 2006-04-04).
- publications** (RSS, BibTeX): A list of publications, including "The Semantic Web" by Tim Berners-Lee and James Hendler (dated 2006-04-07) and "Semantic Web Mining - State of the Art and Future Directions" by Gerd Stumme and Andreas Hotho (dated 2006-04-06).
- related tags**: A list of related tags, including "semantic", "Semantic", "tools", "web2.0", "software", "folksonomy", "ajax", "2.0", "mining", "search", "rdf", "internet", "design", "social", "programming", "ontology", "myown", "services", "ontology", "javascript", "technology", "opensource", "free", "online", "development", "seminar2006", "cool", "knowledge", "xml", "wiki", "list", "acquisition", "socialsoftware", "google", "collaboration", "html", "api", "population", "Sam", "Integration", "Information", "Chapman", "Armadillo", "AKT", "webdesign", "tagging", "reference", "css", "network", "learning".

The browser's status bar at the bottom shows navigation icons and the page number "24 / 28".

Diagramme, Plots, Screenshots, Fotos

Screenshots

- PNG-Format, *nicht* JPEG!
- Möglichst hohe Auflösung

BibSonomy::tag::web - Mozilla Firefox

http://www.bibsonomy.org/tag/web

BibSonomy :: tag ::

A blue social bookmark and publication sharing system.

tags · groups · popular
myBibSonomy · post bookmark · post bibtex

logged in as rja · help · faq · blog
0 picked to download · friends · settings · logout

bookmarks

previous | next

www.ajaxwrite.com
to web 2.0 word tools ajax writer by hotho and 2 other people on 2006-04-07 08:01:31 [copy](#)

Radio Melodic
German radioshow about hardrock and heavy metall
to web webradio radio show metall rock by thomas on 2006-04-04 23:33:37 [copy](#)

Hard Rockin 80s.com
Webradio with hardrock and metal music from the 80s
to web webradio radio 80s metall rock by thomas on 2006-04-04 23:32:15 [copy](#)

publications

previous | next pick | unpick

The Semantic Web
Tim Berners-Lee and James Hendler and Ora Lassila. *Scientific American* (2001)
to web semantic by cassis and 6 other people on 2006-04-07 22:52:59 [pick](#) [copy](#) [BibTeX](#)

Semantic Web Mining - State of the Art and Future Directions
Gerd Stumme and Andreas Hotho and Bettina Berendt. *Journal of Web Semantics* (2006)
to 2006 web myown semantic mining by hotho on 2006-04-06 21:41:29 [pick](#) [copy](#) [URL](#) [BibTeX](#)

related tags
+ semantic + Semantic + tools + web2.0 + software + folksonomy + ajax + 2.0 + mining + search + rdf + internet + design + social + programming + ontology + myown + services + ontology + javascript + technology + opensource + free + online + development + seminar2006 + cool + knowledge + xml + wiki + list + acquisition + socialsoftware + google + collaboration + html + api + population + Sam + integration + information + Chapman + Armadillo + AKT + webdesign + tagging + reference + css + network + learning

Diagramme, Plots, Screenshots, Fotos

Fotos

- JPEG-Format
- Möglichst hohe Auflösung



Agenda

- 1 Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit
- 2 \LaTeX
 - Hintergrund
 - Arbeitsablauf
 - Beispiel
 - Dokumentklassen
 - Pakete
 - Formelsatz
 - Vorteile
- 3 Literaturreferenzen
 - Bib \TeX
 - Verwaltung von Literaturlisten
- 4 Diagramme, Plots, Screenshots, Fotos
- 5 Weitere nützliche Programme und Hilfen



- Texteditoren
 - Windows: WinEdt (<http://www.winedt.com/> – *nicht* WinEdit!)
 - Mac OS X: TexShop
 - Kile, Texmaker, Emacs, TeXlipse, ...
- Dokumentbetrachter
 - GhostScript, GhostView
 - Adobe Acrobat Reader
 - xpdf, evince, kpdf, ...



Weitere nützliche Programme und Hilfen

Verwendete und hilfreiche Literatur



DEININGER, MARKUS, HORST LICHTER, JOCHEN LUDEWIG und KURT SCHNEIDER: *Studien-Arbeiten: ein Leitfaden zur Vorbereitung, Durchführung und Betreuung von Studien-, Diplom- Abschluss- und Doktorarbeiten am Beispiel Informatik.*

vdf Hochschulverlag, Zürich, 2005.



GOOSSENS, MICHEL, FRANK MITTELBACH und ALEXANDER SAMARIN: *Der L^AT_EX-Begleiter.*

Addison-Wesley, Bonn, Paris, 1994.



KOPKA, HELMUT: *L^AT_EX: Eine Einführung.*

Addison-Wesley, Bonn, Paris, 1992.



SCHMIDT, WALTER, JÖRG KNAPPEN, HUBERT PARTL und IRENE HYNÄ: *L^AT_EX-2_ε-Kurzbeschreibung, 2003.*

<http://www.ctan.org/tex-archive/info/lshort/german/l2kurz.pdf>.

- Deutsche T_EX-FAQ: <http://www.dante.de/faq/de-tex-faq/>
- L^AT_EX-Kochbuch: <http://www.uni-giessen.de/hrz/tex/cookbook/cookbook.html>

