

Master-Thesis

Identifikation und Vergleich von Autorenangaben zu Software
zwischen verschiedenen Datenquellen

Eingereicht am: 12. September 2024

von: Kevin Jahrens
geboren am 05.08.1999
in Bad Oldesloe

Matrikelnummer: 480592

Betreuer: Prof. Dr. -Ing. Frank Krüger
Zweitbetreuer: M.A. Stephan Druskat

Master-Thesis

für: Herr **Kevin Jahrens**

Identifikation und Vergleich von Autorenangaben zu Software zwischen verschiedenen Datenquellen

Identifikation and comparison of authors of software across different data sources

Disposition

Software spielt eine zentrale Rolle in der Wissenschaft und sollte daher in wissenschaftlichen Arbeiten zitiert werden. Insbesondere für Autoren wissenschaftlicher Software ist die Zitation wesentlicher Bestandteil der wissenschaftlichen Anerkennung, sodass diese auch zunehmend in wissenschaftlichen Lebensläufen genannt werden und Beachtung finden. Anders als bei wissenschaftlichen Publikationen ist bei wissenschaftlicher Software aktuell noch unklar, welcher Anteil an der Entwicklung zu einer Nennung als Autor führt. Darüber hinaus existieren in verschiedenen Datenquellen widersprüchliche Angaben für Zitationsvorschläge bzgl. der Autoren einer Software.

Ziel dieser Masterarbeit ist es zu untersuchen inwieweit sich die Angaben von Autoren für Open Source Software unterscheiden. Dazu sollen öffentlich verfügbare Repositorien mit R und Python Paketen – als Stellvertreter für wissenschaftliche Software – hinsichtlich ihrer Autorenangaben untersucht werden. Insbesondere sollen die angegebenen Metadaten in den Repositorien (z.B. citation.cff) mit den Metadaten in Paketdatenbanken (<https://pypi.org/> und <https://cran.r-project.org/>) und den Entwicklungsanteilen automatisch verglichen werden.

1. Literaturrecherche Autorenrolle in Open Source Software und zur Disambiguierung von Autorennamen
2. Datensammlung: Identifikation und Download verfügbarer Metadaten zu „wichtigen“ Softwarepaketen
3. Automatische Auflösung und Abgleich der Autorennennungen aller Datenquellen
4. Analyse von Unterschieden in der Nennung von Autoren
5. Dokumentation der Ergebnisse in einer schriftlichen Master-Thesis

Startdatum: 16.09.2024
Abgabedatum: 17.03.2024



Prof. Dr. rer. nat. Litschke
Chairman of the Examination Committee



Prof. Dr.-Ing. Krüger
Supervisor

Abstract

Maximal eine halbe Seite.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Beispiele	6
2.1	Ein Abschnitt	6
2.1.1	Ein Unterabschnitt	6
2.2	Tabellen	7
2.3	Grafiken	8
2.3.1	Rastergrafik	8
2.3.2	In \LaTeX erzeugte Grafiken	8
2.4	Quellcode-Listings	9
2.5	Eine Formel	11
2.6	Algorithmen	12
2.7	Referenzen	12
2.7.1	Abkürzungen	13
2.7.2	Glossar	13
2.7.3	Symbolverzeichnis	13
2.7.4	Literatur	13
2.8	Seiten im A3 Format	15
3	Zusammenfassung und Ausblick	16
	Anhang A Beispielanlage	17
	Literaturverzeichnis	18
	Abbildungsverzeichnis	19
	Tabellenverzeichnis	20
	Algorithmenverzeichnis	21
	Quellcodeverzeichnis	22
	Abkürzungsverzeichnis	23
	Symbolverzeichnis	24
	Glossar	25
	Index	26
	Selbstständigkeitserklärung	28

1 Einleitung

Einleitung in die Arbeit.

2 Beispiele

Beispielkapitel. Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

2.1 Ein Abschnitt

Beispielabschnitt.

Aufzählungen werden mit der `enumerate` Umgebung erstellt:

1. Beispielpunkt A
2. Beispielpunkt B
3. ...

Sollen nur Stichpunkte abgebildet werden, so nimmt man dafür eine `itemize` Umgebung:

- Beispielpunkt C
- Beispielpunkt D
- ...

2.1.1 Ein Unterabschnitt

Beispieltext.

Ein Unter-Unterabschnitt

Das ist die niedrigste Ebene.

2.2 Tabellen

Tabelle 1 ist eine Beispieltabelle. Man beachte die Position der Beschriftung. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Tabelle 1: Beispieltabelle

Zeitpunkt (s)	Wert
0	0.0
1	0.3
2	0.9

Ein wenig aufwendiger ist Tabelle 2. Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Tabelle 2: Tabelle mit `tabularx`, farbigen Zellen und Multicolumn.

Schema EAV	
Spalte	Datentyp
<u>id</u>	INTEGER
entität	VARCHAR
attribut	VARCHAR
wert	FLOAT

2.3 Grafiken

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

2.3.1 Rastergrafik

Bild 1 zeigt das Hochschullogo. Es wird als JPEG-Datei eingebunden. Man kann aber auch andere Formate wie PNG, EPS oder PDF auf diese Weise einbinden.



Abbildung 1: Logo der Hochschule Wismar

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

2.3.2 In \LaTeX erzeugte Grafiken

Bild 2 erzeugt eine Grafik mit dem Paket TikZ.

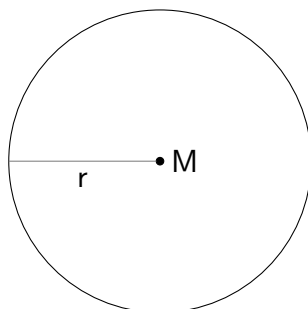


Abbildung 2: Grafik mit TikZ

So können beispielsweise auch Schaltpläne direkt im \LaTeX -Quelltext skizziert werden, wie Bild 3 zeigt.

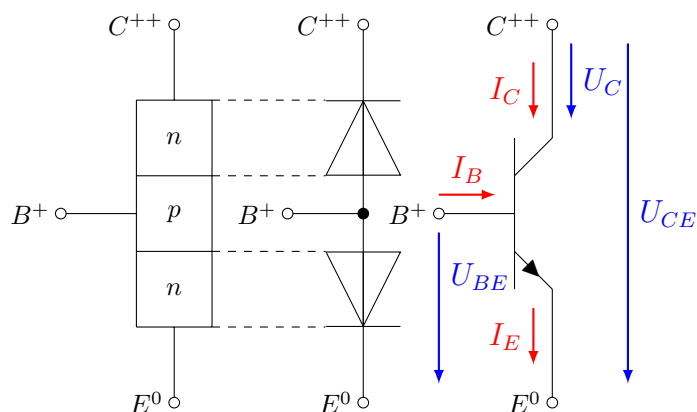


Abbildung 3: Beispiel für einen Schaltplan mit TikZ

Das Paket `smartdiagram` bietet darüber hinaus auch Funktionen zur automatischen Erzeugung spezieller Grafiken (siehe Bild 4). Mehr dazu in der entsprechenden Dokumentation *The smartdiagram package* 2016.

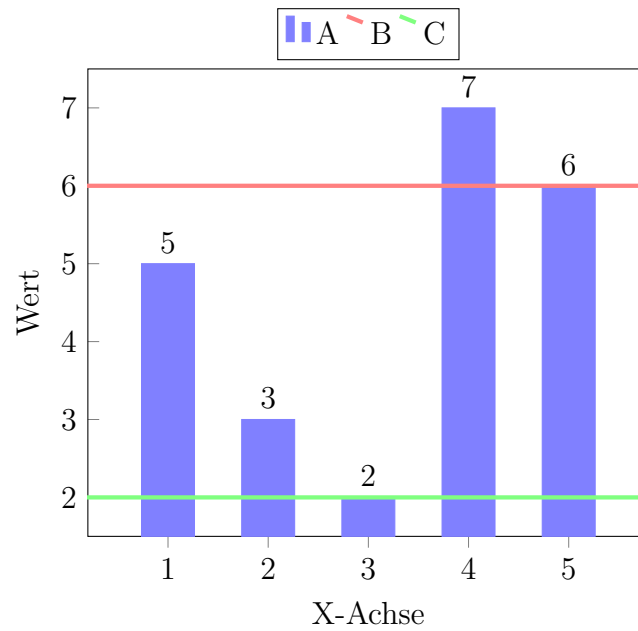


Abbildung 4: Sequenzdiagramm mit dem `smartdiagram` Paket

Natürlich können Plots und andere Grafiken in den Programmen der Wahl erstellt und dann als Bilddatei mit einem `\includegraphics` eingebunden werden. Allerdings ist auch dies in \LaTeX direkt möglich, wie Bild 5 zeigt.

2.4 Quellcode-Listings

Minted lässt inline Code wie z.B. `print("Hallo, LaTeX!")` zu.

**Abbildung 5:** Ein Balkendiagramm

```
1 #include <stdio.h>
2
3 int main(void)
4 {
5     printf("Hallo, LaTeX!\n");
6
7     return 0;
8 }
```

Listing 1: C-Quelltext aus Datei

Für Listings können Dateien zum Einbinden angegeben werden (Listing 1).

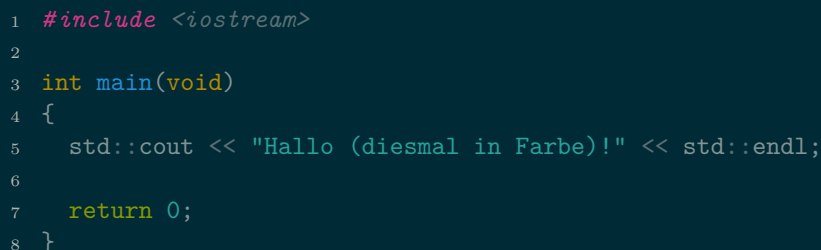
Alternativ kann der Quelltext direkt in eine `minted` Umgebung eingefügt werden (Listing 2).

```

1 #include <stdio.h>
2
3 int main(void)
4 {
5     printf("Hallo nochmal!\n");
6
7     return 0;
8 }
```

Listing 2: Weiteres Beispiel für C-Quelltext

Beide Beispiele werden im voreingestellten Stil dargestellt. Das Paket `minted` bietet weitere Farbschemata, wie das Beispiel 3 zeigt. In der Präambel des Dokuments kann mit `\setminted{style=...}` der globale Stil der Listings angepasst werden.



```

1 #include <iostream>
2
3 int main(void)
4 {
5     std::cout << "Hallo (diesmal in Farbe)!" << std::endl;
6
7     return 0;
8 }
```

Listing 3: C++ Quelltext im *Solarized* Farbschema

Eine Auswahl von bereits definierten Styles ist auf der Webseite von Pygments (<https://pygments.org/styles/>) zu finden.

Aber Achtung: Die Zeilennummerierung ist standardmäßig schwarz und kann nur durch das Überschreiben von `\theFancyVerbLine` geändert werden. Dies kann global in der Präambel (siehe `renewcommand...` in Listing 3) für alle Listings geschehen oder lokal (ebenfalls Listing 3) in der `listing` Umgebung.

2.5 Eine Formel

Beispiel für Formeln. Sollen Formeln linksbündig dargestellt werden, dann in der Datei `header.tex` die Option `fleqn` entkommentieren (Option der Dokumentenklasse).

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} \tag{2.1}$$

Im Math-Mode kann man zwar griechische Buchstaben schreiben, aber im normalen Modus nicht ohne das Paket `textgreek`. Aus `\textmu` wird so zum Beispiel ein μ .

2.6 Algorithmen

Algorithmus 1 Beispiel für einen Algorithmus

Benötigt: Γ : ein Parameter

M : noch ein Parameter

m : und noch ein Parameter

k : letzter Parameter

Ergebnis: $B = \{b_i | i = 1, 2, \dots, m\}$ ist das angestrebte Ergebnis

1. Eine simple Angabe, die auch Formeln zulässt: $k \leftarrow \{r_i \in \mathbb{R}^M | i = 1, 2, \dots, m\}$
 2. **Wenn** eine Zustand zutrifft **Dann**
 3. tue Etwas
 4. **Sonst Wenn** eine Zustand zutrifft **Dann**
 5. tue etwas Anderes
 6. **Sonst**
 7. führe die Standardaktion aus
 8. **Ende Wenn**
 9. **Für** $i = 0$ **bis** 10 **Tue**
 10. tue Etwas
 11. **Ende Für**
 12. **Solange** eine Zustand zutrifft **Tue**
 13. tue Etwas
 14. **Ende Solange**
 15. **Wiederhole**
 16. tue Etwas
 17. **Bis** eine Zustand zutrifft
 18. **Schleife**
 19. tue Etwas
 20. **Ende Schleife**
 21. **Rückgabe** $(x + y)/2$ {e}ine Anmerkung
-

2.7 Referenzen

In Kapitel 2 auf Seite 12 finden Sie einige Beispiele dafür, wie Referenzen in \LaTeX funktionieren.

Das `autoref` Makro kann automatisch bestimmen, worum es sich bei dem referenzierten Objekt handelt (Bild, Formel usw.):

- Gleichung 2.1
- Listing 3

- Abbildung 1
- Abschnitt 2.7
- Kapitel 2
- Unterabschnitt 2.7.1

2.7.1 Abkürzungen

Eine weit verbreitete Architektur für Web-Anwendungen ist der Linux, Apache, MySQL, PHP (LAMP)-Stack (Beispiel für die Nutzung eines Akronyms). Wird das gleiche Akronym nochmals verwendet, wird automatisch die Kurzform LAMP-Stack verwendet. Pluralformen sind ebenfalls automatisiert möglich, so wird aus dem Quick Response Code (QR-Code) im Plural die QR-Codes. Außerdem ist es möglich die volle Form, wie beim ersten Benutzen (Quick Response Code (QR-Code)), oder nur die ausgeschriebene Form (Quick Response Code) zu wiederholen.

2.7.2 Glossar

MongoDB ist ein Datenbanksystem, das in die Kategorie der NoSQL-Datenbanken fällt (Beispiel für einen Eintrag ins Glossar). Manchmal wird eine Mischung aus Glossareintrag und Akronym benötigt, zum Beispiel um einen eigentlich geläufigen Fachbegriff wie Denial of Service (DoS) zu erklären.

2.7.3 Symbolverzeichnis

$$\alpha = \frac{1}{e} + \sin(\phi) \tag{2.2}$$

Hier die Symbole ϕ und e , welche im Symbolverzeichnis erscheinen, um ihre Bedeutung zu erklären.

2.7.4 Literatur

Und natürlich kann auch auf Literatur verwiesen werden. Alle Quellen werden in diesem Beispiel in die Datei *quellen.bib* geschrieben. In *Relationale Datenbanken und SQL in Theorie und Praxis* Unterstein und Matthiessen 2012 geht es beispielsweise um Datenbanken. Der Artikel von Goldberg Goldberg 1991 ist auch ganz interessant. Zum Schluss noch eine online Quelle Sapp 1997 und eine lange URL *A long URL*

2022, die im Literaturverzeichnis hoffentlich ordentlich auf mehrere Zeilen aufgeteilt wird.

2.8 Seiten im A3 Format

Manchmal werden Diagramme so groß, dass sie sich schlecht auf einer A4 Seite abbilden lassen. In diesem **Sonderfall** kann man die entsprechende Seite dann separat im Format A3 drucken und anschließend gefaltet einbinden lassen. Dafür muss der entsprechende Textteil in einer **a3page** Umgebung stehen. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amet, laoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elit, rutrum at, molestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eros, malesuada sit amet, fermentum eu, sodales cursus, magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu est, nonummy in, fermentum faucibus, egestas vel, odio.

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis purus, quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpis, fermentum vel, eleifend faucibus, vehicula eu, lacus.

3 Zusammenfassung und Ausblick

Rückblick, Bewertung, Ausblick über mögliches Fortführen der Arbeit

A Beispielanlage

Beispieltext.

Literaturverzeichnis

- A long URL* (2022). URL: <https://lh3.googleusercontent.com/nIiw00V-spcwmg94X0i-irmzB1EJDyk8EkNVaTdBmqvucC7ZAgukbpUmT0YJFdsd7XIWRBYzpJn6MSHF=w544-h544-190-rj> (besucht am 11.04.2023).
- Goldberg, David (1991). „What Every Computer Scientist Should Know About Floating Point Arithmetic“. In: *ACM Computing Surveys* 23.
- Sapp, Craig (1997). *Microsoft WAVE soundfile format*. URL: <http://soundfile.sapp.org/doc/WaveFormat/> (besucht am 11.04.2023).
- The smartdiagram package* (2016). URL: <https://ctan.mc1.root.project-creative.net/graphics/pgf/contrib/smartdiagram/smartdiagram.pdf> (besucht am 12.04.2023).
- Unterstein, Michael und Günther Matthiessen (2012). *Relationale Datenbanken und SQL in Theorie und Praxis*. 5. Auflage. Springer Vieweg. ISBN: 978-3-642-28985-9.

Abbildungsverzeichnis

1	Logo der Hochschule Wismar	8
2	Grafik mit <i>TikZ</i>	9
3	Beispiel für einen Schaltplan mit <i>TikZ</i>	9
4	Sequenzdiagramm mit dem <code>smartdiagram</code> Paket	9
5	Ein Balkendiagramm	10

Tabellenverzeichnis

1	Beispieltabelle	7
2	Tabelle mit <code>tabularx</code> , farbigen Zellen und Multicolumn.	7

Algorithmenverzeichnis

1	Beispiel für einen Algorithmus	12
---	--	----

Quellcodeverzeichnis

1	C-Quelltext aus Datei	10
2	Weiteres Beispiel für C-Quelltext	11
3	C++ Quelltext im <i>Solarized</i> Farbschema	11

Abkürzungsverzeichnis

DoS	Denial of Service. 13, <i>Glossar</i> : Denial of Service
LAMP	Linux, Apache, MySQL, PHP. 13
QR-Code	Quick Response Code. 13

Symbolverzeichnis

- e Die Eulersche Zahl. 13
- ϕ Ein beliebiger Winkel. 13

Glossar

Denial of Service	Ein Denial of Service (im Deutschen: Dienstverweigerung) ist ein Angriff auf Computer- oder Netzwerksysteme, wobei das Zielsystem durch Überlastung oder durch andere Mittel außer Betrieb gesetzt wird. 13
NoSQL	Kurzform für „Not Only SQL“; Überbegriff für Datenbanken, die das Konzept relationaler Datenbanken erweitern. 13

Index

Formel, 11

Plot, 9

TikZ, 8

Datenträger

```
/.....Wurzelverzeichnis
├── OrdnerA..... Ein Ordner auf dem Datenträger
│   ├── OrdnerB..... Ein Unterordner auf dem Datenträger
│   │   └── datei.xyz..... Eine Datei
│   └── thesis.pdf..... PDF-Datei dieser Bachelor-Thesis
```

Im Unterverzeichnis `tools` des Projekts findet sich das Perl-Skript `dirtree.pl`, mit welchem Inhalte für das `dirtree`-Environment (siehe oberhalb) semiautomatisch erstellt werden können.

Die Nutzung aus der Kommandozeile ist wie folgt:

```
perl dirtree.pl /path/to/top/of/dirtree
```

Quelle des Skripts:

<https://texblog.org/2012/08/07/semi-automatic-directory-tree-in-latex/>

Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Die Stellen der Arbeit, die anderen Quellen im Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen wurden, sind durch Angaben der Herkunft kenntlich gemacht. Dies gilt auch für Zeichnungen, Skizzen, bildliche Darstellungen sowie für Quellen aus dem Internet.

Ich erkläre ferner, dass ich die vorliegende Arbeit in keinem anderen Prüfungsverfahren als Prüfungsarbeit eingereicht habe oder einreichen werde.

Die eingereichte schriftliche Arbeit entspricht der elektronischen Fassung. Ich stimme zu, dass eine elektronische Kopie gefertigt und gespeichert werden darf, um eine Überprüfung mittels Anti-Plagiatssoftware zu ermöglichen.

A handwritten signature in black ink, reading "Kevin Zehner". The signature is written in a cursive style with a large initial 'K' and a long, sweeping underline.

Wismar, den 12. September 2024

Ort, Datum

Unterschrift