

Cooperative State University
Stuttgart

Studienarbeit

Hadoop Cluster

Applied Computer Science

Author:	Felix Stegmaier
Student Number:	6079153
Course:	TINF15A
Studiengangsleiter:	
Scientific Supervisor:	Winter
Date of Submission:	2017-09-14

Declaration of Authorship

I hereby declare:

- that this paper with the title *Hadoop Cluster* is my own work and
- that I have not used any other sources or assistance than declared here.
- that I have not submitted the paper as a whole or in part for an degree at any university or institution before.
- that I have not published this paper before.
- Furthermore I confirm, that the presented electronical version of this paper is identical to the printed version.

I am aware, that an incorrect declaration will be followed by legal measures.

City, Date

Felix Stegmaier

Abstract

Title Hadoop Cluster
Author: Felix Stegmaier

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.

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.

Contents

List of Figures

List of Tables

Listings

List of algorithms

List of Acronyms

1 Gebrauchsanleitung

1.1 Übersicht über die Vorlage

Die Vorlage wurde im UTF-8 Encoding erstellt. Sollten daher z. B. Umlaute in Ihrem L^AT_EX-Editor nicht korrekt dargestellt werden, überprüfen Sie bitte die Encoding-Einstellungen des Editors. In seltenen Fällen müssen Sie die Vorlage danach noch einmal neu in den Editor einbinden. Die Vorlage beinhaltet die folgenden, in Tabelle ?? aufgelisteten Dateien:

Dateiname	Beschreibung
master.tex	Die Hauptdatei. Alle anderen Dateien werden von dieser Datei eingezogen.
abstract.tex	Die Kurzfassung der Arbeit.
config.tex	Konfigurationseinstellungen der einzelnen Pakete
acronyms.tex	Definition von Abkürzungen.
titlepage.tex	Titelseite der Arbeit. Bitte Anpassen!
anleitung.tex	Diese Anleitung
bibliography.bib	Die Literaturdatenbank – hier können Sie die verwendete Literatur einpflegen.
ewerkl.tex	Ehrenwörtliche Erklärung. Bitte Anpassen!
appendix.tex	Anhang bzw. Anhänge

Table 1.1: Übersicht über die Dateien der Vorlage

Es werden – unter anderem – die folgenden Zusatzpakete von dieser Vorlage eingezogen und sollten daher in aktuellen Versionen installiert sein:

- KOMA-Script bzw. die Dokumentenklasse `scrreprt`
- `hyperref` für PDF-Informationen und Links

- `babel` für länderspezifische Einstellungen
- `csquotes` für sprachabhängige Anführungszeichen (Befehl: `\enquote`)
- `acronym` für das Erstellen des Abkürzungsverzeichnisses
- `booktabs` für das typografisch schöne Setzen von Tabellen
- `varioref` für einfaches Referenzieren
- `listings` für schöne Quelltexte
- `algorithm` für schöne Algorithmen
- `bibtatex` und `biber` für die Erstellung des Literaturverzeichnisses.

Alle Konfigurationen dieser Vorlage können in der Datei `config.tex` eingesehen und ggf. verändert werden. Bitte schauen Sie sich die entsprechenden Dokumentationen der Pakete an (<https://www.ctan.org>), um deren Verwendung und Möglichkeiten jenseits der hier gezeigten Beispiele zu erlernen.

1.2 Übersetzung von \LaTeX -Dateien

Die Übersetzung von \LaTeX -Dateien erfolgt in mehreren Schritten und unter der Zuhilfenahme unterschiedlicher Programme. Das Hauptdokument (hier die Datei `master.tex`) wird mittels `pdflatex` zu einem PDF übersetzt. Ggf. ist eine mehrfache Übersetzung notwendig, um z. B. das Inhaltsverzeichnis korrekt darzustellen.

Für die Einbindung des Literaturverzeichnisses wird nicht mehr das ältere `bibtex`, sondern das neuere `biber` in Kombination mit `biblatex` verwendet. Bitte stellen Sie Ihren \LaTeX -Editor so ein, dass die Verwendung von Biber beim Übersetzungsprozess erfolgt.

1.3 Verwendung von Akronymen

Akronyme müssen in der Datei `acronyms.tex` definiert werden (schauen Sie sich hierzu bitte die entsprechende Paket-Dokumentation an!) Ein definiertes Akronym kann dann mit dem Befehl `\ac` verwenden, so wird z. B. `\ac{DHBW}` zu **DHBW!** (**DHBW!**). Im weiteren Verlauf wird das Akronym dann nur noch in der Kurzform dargestellt: **DHBW!**. Die Aufnahme eines verwendeten Akronymes in das Abkürzungsverzeichnis erfolgt automatisch.

1.4 Zitieren von Quellen

Mit dem Befehl `\autocite` kann zitiert werden, z. B. so [ME12]. Sollen mehrere Referenzen auf einmal gesetzt werden, können Sie dies mit dem Befehl `\autocites` erreichen, z. B. so[ME12, TD15]. Wird `autocite` konsequent verwendet, kann in der Datei `config.tex` der Zitationsstil umgeschaltet werden, ohne dass im Text Veränderungen vorgenommen werden müssen. Vorkonfigurierte Stile sind Alphabetic, Harvard, Fußnotenzitat und IEEE-Style. Die Übernahme der Quellen in das Literaturverzeichnis erfolgt automatisch. Ein Beispiel für eine Online-Quelle ist ebenfalls enthalten.[TestOnlineQu

Soll einer Abbildung eine Quellenangabe zugefügt werden, bietet es sich an, diese direkt in der jeweiligen Abbildungsbeschriftung zu hinterlegen. Hierfür kann der Befehl `\cite` verwendet werden, um eine ungewollte Fußnote zu vermeiden. Ein Beispiel ist in Abbildung ?? zu sehen.

1.5 Text in Anführungszeichen

Soll ein Text in Anführungszeichen gesetzt werden, kann dies über den Befehl `\enquote` “so erreicht werden”. Die Anführungszeichen ändern sich automatisch auf die jeweiligen Länderspezifika, wenn die Spracheinstellung des `babel`-Pakets geändert wird. Voreinstellung ist die deutsche Verwendung von Anführungszeichen.

1.6 Beispiele

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.

1.6.1 Unterabschnitte

Es gibt neben `\chapter` auch noch `\section`, `\subsection`, `\subsubsection` etc. Eine zu starke Untergliederung des Textes sollte jedoch vermieden werden (z. B. ein Abschnitt 3.4.2.5.3).

1.6.2 Tabellen und Abbildungen

Tabellen und Abbildungen sind sogenannte *Floating Objects*, d. h. \LaTeX setzt diese Objekte an Positionen, die satztechnisch geeignet sind. Daher kann es vorkommen, dass Tabellen oder Abbildungen auf einer anderen Seite erscheinen, die dann referenziert werden müssen. Hier ein Beispiel dafür:

In Tabelle ?? ist eine Tabelle abgebildet, die mit dem Befehl `\vref` referenziert wurde. Gleiches kann man auch mit Abbildungen machen, wie z. B. mit der Abbildung ?. \LaTeX kümmert sich darum, wo die Abbildungen gesetzt werden und passt den Text der Referenz entsprechend an. Soll nur die Nummerierung in den Text geschrieben werden, dann kann auch der Befehl `\ref` verwendet werden. Abbildungen sollten

Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4
Zeile 1 Spalte 1	Zeile 1 Spalte 2	Zeile 1 Spalte 3	Zeile 1 Spalte 4
Zeile 2 Spalte 2	Zeile 2 Spalte 2	Zeile 2 Spalte 3	Zeile 2 Spalte 4
Zeile 3 Spalte 1	Zeile 3 Spalte 2	Zeile 3 Spalte 3	Zeile 3 Spalte 4
Zeile 4 Spalte 1	Zeile 4 Spalte 2	Zeile 4 Spalte 3	Zeile 4 Spalte 4

Table 1.2: Testtabelle

– falls möglich – als Vektor-PDF eingebunden werden, da die diese dann beliebig skalieren können.

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.

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



Figure 1.1: Demo-Abbildung, um zu verdeutlichen, wie gleitende Objekte gesetzt werden und wie entsprechend die Quelle zitiert wird.

Quelle: **TD15**

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.

1.6.3 Listings

Das Einbinden eines Listings mit der entsprechenden Umgebung ist auch kein Problem, wie man in Listing ?? sehen kann. Schauen Sie sich hierzu das `listings`-Paket an!

```

1 public static void main(String args[]) {
2     System.out.println("Hello World!");
3 }

```

Listing 1.1: Hello World!

1.6.4 Mathematische Formeln

Auch mathematische Ausdrücke können mit \LaTeX sehr gut gesetzt werden, wie man anhand der Gleichung ?? sehen kann – konsultieren Sie hierzu bitte entsprechende Dokumentationen, die Online zur Verfügung stehen.

$$f(x) = x^2 \tag{1.1}$$

1.6.5 Algorithmen

Algorithmen können als Pseudocodes dargestellt und referenziert werden, wie z.B. in Algorithmus ?? – sogar bis auf Zeilennummern (siehe die **while**-Anweisung in Zeile ??). Schauen Sie sich hierzu bitte das Paket `algorithmicx` an.

algorithm 1 Euklid'scher Algorithmus

<pre> 1: procedure EUCLID(a, b) 2: $r \leftarrow a \bmod b$ 3: while $r \neq 0$ do 4: $a \leftarrow b$ 5: $b \leftarrow r$ 6: $r \leftarrow a \bmod b$ 7: end while 8: return b 9: end procedure </pre>	<pre> ▷ The g.c.d. of a and b ▷ We have the answer if r is 0 ▷ The gcd is b </pre>
--	--

1.6.6 Glossar

Der wird automatisch erzeugt und zeigt alle referenzierten Glossareinträge an. Um einen neuen Glossareintrag zu erstellen verwendet man den Befehl

`\newglossaryentry{<label>}{<settings>}`.

Ein erstellter Glossareintrag kann mit folgenden befehlen referenziert werden:

Table 1.3: Glossar Befehle

Befehl	Effekt
<code>\gls{<label>}</code>	Referenziert den angegebenen Begriff und erstellt einen Link zum Glossareintrag
<code>\glspl{<label>}</code>	Referenziert den Plural des angegebenen Begriffs falls vorhanden und erstellt einen Link zum Glossareintrag.
<code>\Gls{<label>}</code>	Referenziert den angegebenen Begriff mit großem Anfangsbuchstaben und erstellt einen Link zum Glossareintrag
<code>\Glspl{<label>}</code>	Referenziert den Plural des angegebenen Begriffs mit großem Anfangsbuchstaben falls vorhanden und erstellt einen Link zum Glossareintrag.

2 Beispiel Code-schnipsel einbinden

```
1 public class HelloWorld {
2     public static void main (String[] args) {
3         // Ausgabe Hello World!
4         System.out.println("Hello World!");
5     }
6 }
```

Listing 2.1: Code-Beispiel

```
1 def quicksort(liste):
2     if len(liste) <= 1:
3         return liste
4     pivotelement = liste.pop()
5     links = [element for element in liste if element < pivotelement]
6     rechts = [element for element in liste if element >=
7               pivotelement]
8     return quicksort(links) + [pivotelement] + quicksort(rechts)
9 # Quelle: http://de.wikipedia.org/wiki/Python\_\(
10 Programmiersprache\)
```

Titel des Python-Codes

2.1 lorem ipsum

Looking for the one superhero comic you just have to read. Following the antics and adventures of May Mayday Parker, this Spider-book has everything you could want in a comic—action, laughs, mystery and someone in a Spidey suit. Collects Alias #1-28, What If. Jessica Jones had Joined the Avengers. In her inaugural arc, Jessicas life immediately becomes expendable when she uncovers the potentially explosive secret of one heros true identity.

Once upon a time, Jessica Jones was a costumed super-hero, just not a very good one. First, a story where Wolverine and Hulk come together, and then Captain America and Cable meet up. In a city of Marvels, Jessica Jones never found her niche. The

classic adventures of Spider-Man from the early days up until the 90s. Looking for the one superhero comic you just have to read.

Meet all of Spideys deadly enemies, from the Green Goblin and Doctor Octopus to Venom and Carnage, plus see Peter Parker fall in love, face tragedy and triumph, and learn that with great power comes great responsibility. In a city of Marvels, Jessica Jones never found her niche. Bitten by a radioactive spider, high school student Peter Parker gained the speed, strength and powers of a spider. Looking for the one superhero comic you just have to read. What do you get when you ask the question, What if Spider-Man had a daughter.

The classic adventures of Spider-Man from the early days up until the 90s. Amazing Spider-Man is the cornerstone of the Marvel Universe. But will each partner's combined strength be enough. Adopting the name Spider-Man, Peter hoped to start a career using his new abilities. Youve found it.

2.2 Verweis auf Code

Verweis auf den Code ??.
und der Python-Code ??.

Zweite Erwähnung einer Abkürzung **AGPL!** (**AGPL!**) (Erlärung wird nicht mehr angezeigt)

A Appendix A