

Thema der Diplomarbeit

Diplomarbeit

Schulautonomer Schwerpunkt
Bionik

ausgeführt im Schuljahr 2018/2019 von:

Max Mustermann, 5CHELS

Frieda Fröhlich, 5CHELS

Fritz Einstein, 5CHELS

Betreuer:

Dipl.-Ing. Lukas Lämpel

3. April 2023

Eidesstattliche Erklärung

Ich/Wir erkläre/n an Eides statt, dass ich/wir die vorliegende Diplomarbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als angegebene Quellen und Hilfsmittel nicht direkt benutzt und die benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommenen Stellen als solche erkenntlich gemacht habe/n.

Braunau/Inn, 03.04.2023
Ort, Datum

Max Mustermann
Verfasser

Unterschrift

Braunau/Inn, 03.04.2023
Ort, Datum

Max Mustermann
Verfasser

Unterschrift

Abstract

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean viverra eget sapien in fringilla. Proin ac neque non lectus vehicula laoreet in cursus enim. Donec et erat ut erat commodo viverra vitae sed risus. Etiam tortor justo, placerat in turpis sit amet, egestas tristique libero. Phasellus metus arcu, viverra at interdum ac, convallis non urna. Sed nunc libero, elementum quis ultricies at, vestibulum in arcu. Nam ultrices felis ut sagittis hendrerit. Vivamus massa sapien, interdum nec dui ac, consectetur venenatis dolor. Integer enim felis, finibus at efficitur eget, viverra vitae purus. Curabitur at libero pretium, vestibulum lacus at, eleifend nisl.

Nullam ut magna quis ante gravida aliquet. Integer ultricies libero vitae quam mollis, non tincidunt justo posuere. Mauris ultricies varius orci non tempus. Sed at ex maximus, tempor libero id, convallis ligula. Donec posuere massa sit amet porttitor vehicula. Donec porttitor luctus dui sed blandit. Ut egestas, enim id egestas auctor, est ligula accumsan diam, nec lacinia massa elit vitae purus.

Ut consectetur ipsum id nisl sodales varius. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Aliquam venenatis varius maximus. Aenean aliquet mi a magna tempor, et sagittis ligula tincidunt. Maecenas ornare non leo et dignissim. Nunc ac feugiat magna. Nulla at sollicitudin massa, nec sollicitudin libero. Nunc posuere dolor mauris, non congue neque lobortis eget. Vestibulum ex leo, ullamcorper quis malesuada in, maximus quis nisl. Morbi neque diam, dignissim non suscipit ac, molestie at sem. In hac habitasse platea dictumst. Curabitur dictum eros non ipsum luctus, a malesuada sapien iaculis. Nam mauris nisi, sodales et consectetur quis, varius eu lacus.

Kurzfassung

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean viverra eget sapien in fringilla. Proin ac neque non lectus vehicula laoreet in cursus enim. Donec et erat ut erat commodo viverra vitae sed risus. Etiam tortor justo, placerat in turpis sit amet, egestas tristique libero. Phasellus metus arcu, viverra at interdum ac, convallis non urna. Sed nunc libero, elementum quis ultricies at, vestibulum in arcu. Nam ultrices felis ut sagittis hendrerit. Vivamus massa sapien, interdum nec dui ac, consectetur venenatis dolor. Integer enim felis, finibus at efficitur eget, viverra vitae purus. Curabitur at libero pretium, vestibulum lacus at, eleifend nisl.

Nullam ut magna quis ante gravida aliquet. Integer ultricies libero vitae quam mollis, non tincidunt justo posuere. Mauris ultricies varius orci non tempus. Sed at ex maximus, tempor libero id, convallis ligula. Donec posuere massa sit amet porttitor vehicula. Donec porttitor luctus dui sed blandit. Ut egestas, enim id egestas auctor, est ligula accumsan diam, nec lacinia massa elit vitae purus.

Ut consectetur ipsum id nisl sodales varius. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Aliquam venenatis varius maximus. Aenean aliquet mi a magna tempor, et sagittis ligula tincidunt. Maecenas ornare non leo et dignissim. Nunc ac feugiat magna. Nulla at sollicitudin massa, nec sollicitudin libero. Nunc posuere dolor mauris, non congue neque lobortis eget. Vestibulum ex leo, ullamcorper quis malesuada in, maximus quis nisl. Morbi neque diam, dignissim non suscipit ac, molestie at sem. In hac habitasse platea dictumst. Curabitur dictum eros non ipsum luctus, a malesuada sapien iaculis. Nam mauris nisi, sodales et consectetur quis, varius eu lacus.

Inhaltsverzeichnis

Abstract	iii
Kurzfassung	iv
1 Introduction	2
1.1 Problem Setting	2
1.2 Problem Statement	3
1.3 Inventions OR Solutions OR Contributions	3
1.4 Structure of this Thesis	4
2 System Overview	5
2.1 Technology A	5
2.2 Technology B	5
3 Content A	6
3.1 Detail in A	6
3.1.1 Sub-Detail 1 in A	6
3.1.2 Sub-Detail 2 in A	6
3.2 Detail in A	7
4 Zitieren, Abbildungen, Quelltext	8
4.1 Abbildungen	8
4.2 Zitate, Quellen, Fußnoten	9
4.3 Listings, Code	9
4.3.1 Beispiele	10
5 LaTeX Einführung	12
5.1 Die Vorlage	12
5.2 Programme	12
5.3 Bitmap Fonts	12
5.4 LaTeX Quelltext	13
5.5 Gerüst	13
5.6 Formatierungen	14
5.7 Überschriften	14
5.8 Autoren	14
5.9 Doppelte Hochkomma	15
5.10 Bilder einfügen	15
5.11 Querverweise	16
5.12 Aufzählungen	16
5.13 Mathematische Formeln	16
5.14 Programm Quelltext	17
5.15 Code im Text	18

5.16	Seitenümbrüche	18
5.17	Quellen und Literatur	19
5.18	Links	19
5.19	Fußnoten	19
5.20	Tabellen	20
5.21	Mehrspaltiger Text	20
6	Case Study OR Evaluation	21
7	Project Management	22
7.1	Planning	22
7.2	Evaluation	22
7.3	Timesheet	22
7.3.1	Student A	22
7.3.2	Student B	22
8	Future Work	23
9	Related Work	24
10	Conclusion	25
	Acknowledgements	26
	Listings	26
	List of Figures	27
	Bibliography	28
	CV	29

1 Introduction

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean viverra eget sapien in fringilla. Proin ac neque non lectus vehicula laoreet in cursus enim. Donec et erat ut erat commodo viverra vitae sed risus.

1.1 Problem Setting

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean viverra eget sapien in fringilla. Proin ac neque non lectus vehicula laoreet in cursus enim. Donec et erat ut erat commodo viverra vitae sed risus. Etiam tortor justo, placerat in turpis sit amet, egestas tristique libero. Phasellus metus arcu, viverra at interdum ac, convallis non urna. Sed nunc libero, elementum quis ultricies at, vestibulum in arcu. Nam ultrices felis ut sagittis hendrerit. Vivamus massa sapien, interdum nec dui ac, consectetur venenatis dolor. Integer enim felis, finibus at efficitur eget, viverra vitae purus. Curabitur at libero pretium, vestibulum lacus at, eleifend nisl.

Nullam Figure 1.1 ut magna quis ante gravida aliquet. Integer ultricies libero vitae quam mollis, non tincidunt justo posuere. Mauris ultricies varius orci non tempus. Sed at ex maximus, tempor libero id, convallis ligula. Donec posuere massa sit amet porttitor vehicula. Donec porttitor luctus dui sed blandit. Ut egestas, enim id egestas auctor, est ligula accumsan diam, nec lacinia massa elit vitae purus.

Ut consectetur ipsum id nisl sodales varius. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Aliquam venenatis varius maximus. Aenean aliquet mi a magna tempor, et sagittis ligula tincidunt. Maecenas ornare non leo et dignissim. Nunc ac feugiat magna. Nulla at sollicitudin massa, nec sollicitudin libero. Nunc posuere dolor mauris, non congue neque lobortis eget. Vestibulum ex leo, ullamcorper quis malesuada in, maximus quis nisl. Morbi neque diam, dignissim non suscipit ac, molestie at sem. In hac habitasse platea dictumst. Curabitur dictum eros non ipsum luctus, a malesuada sapien iaculis. Nam mauris nisi, sodales et consectetur quis, varius eu lacus.



Abbildung 1.1: A short description goes here!

```
1 int main() {  
2     printf("Hello World");  
3 }
```

Listing 1.1: This C snippet is important. Short description.

1.2 Problem Statement

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean viverra eget sapien in fringilla. Proin ac neque non lectus vehicula laoreet in cursus enim. Donec et erat ut erat commodo viverra vitae sed risus. Etiam tortor justo, placerat in turpis sit amet, egestas tristique libero. Phasellus metus arcu, viverra at interdum ac, convallis non urna. Sed nunc libero, elementum quis ultricies at, vestibulum in arcu. Nam ultrices felis ut sagittis hendrerit. Vivamus massa sapien, interdum nec dui ac, consectetur venenatis dolor. Integer enim felis, finibus at efficitur eget, viverra vitae purus. Curabitur at libero pretium, vestibulum lacus at, eleifend nisl.

Nullam Listing 1.1 ut magna quis ante gravida aliquet. Integer ultricies libero vitae quam mollis, non tincidunt justo posuere. Mauris ultricies varius orci non tempus. Sed at ex maximus, tempor libero id, convallis ligula. Donec posuere massa sit amet porttitor vehicula. Donec porttitor luctus dui sed blandit. Ut egestas, enim id egestas auctor, est ligula accumsan diam, nec lacinia massa elit vitae purus.

Ut consectetur ipsum id nisl sodales varius. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Aliquam venenatis varius maximus. Aenean aliquet mi a magna tempor, et sagittis ligula tincidunt. Maecenas ornare non leo et dignissim. Nunc ac feugiat magna. Nulla at sollicitudin massa, nec sollicitudin libero. Nunc posuere dolor mauris, non congue neque lobortis eget. Vestibulum ex leo, ullamcorper quis malesuada in, maximus quis nisl. Morbi neque diam, dignissim non suscipit ac, molestie at sem. In hac habitasse platea dictumst. Curabitur dictum eros non ipsum luctus, a malesuada sapien iaculis. Nam mauris nisi, sodales et consectetur quis, varius eu lacus.

1.3 Inventions OR Solutions OR Contributions

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean viverra eget sapien in fringilla. Proin ac neque non lectus vehicula laoreet in cursus enim. Donec et erat ut erat commodo viverra vitae sed risus. Etiam tortor justo, placerat in turpis sit amet, egestas tristique libero. Phasellus metus arcu, viverra at interdum ac, convallis non urna. Sed nunc libero, elementum quis ultricies at, vestibulum in arcu. Nam ultrices felis ut sagittis hendrerit. Vivamus massa sapien, interdum nec dui ac, consectetur venenatis dolor. Integer enim felis, finibus at efficitur eget, viverra vitae purus. Curabitur at libero pretium, vestibulum lacus at, eleifend nisl.

Nullam ut magna quis ante gravida aliquet. Integer ultricies libero vitae quam mollis, non tincidunt justo posuere. Mauris ultricies varius orci non tempus. Sed at ex maximus, tempor libero id, convallis ligula. Donec posuere massa sit amet porttitor vehicula. Donec porttitor luctus dui sed blandit. Ut egestas, enim id egestas auctor, est ligula accumsan diam, nec lacinia massa elit vitae purus.

Ut consectetur ipsum id nisl sodales varius. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Aliquam venenatis varius maximus. Aenean aliquet mi a magna tempor, et sagittis ligula tincidunt. Maecenas ornare non leo et dignissim. Nunc ac feugiat magna. Nulla at sollicitudin massa, nec sollicitudin libero. Nunc posuere dolor mauris, non congue neque lobortis eget. Vestibulum ex leo, ullamcorper quis malesuada in, maximus quis nisl. Morbi neque diam, dignissim non suscipit ac, molestie at sem. In hac habitasse platea dictumst. Curabitur dictum eros non ipsum luctus, a malesuada sapien iaculis. Nam mauris nisi, sodales et consectetur quis, varius eu lacus.

1.4 Structure of this Thesis

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean viverra eget sapien in fringilla. Proin ac neque non lectus vehicula laoreet in cursus enim. Donec et erat ut erat commodo viverra vitae sed risus. Etiam tortor justo, placerat in turpis sit amet, egestas tristique libero. Phasellus metus arcu, viverra at interdum ac, convallis non urna. Sed nunc libero, elementum quis ultricies at, vestibulum in arcu. Nam ultrices felis ut sagittis hendrerit. Vivamus massa sapien, interdum nec dui ac, consectetur venenatis dolor. Integer enim felis, finibus at efficitur eget, viverra vitae purus. Curabitur at libero pretium, vestibulum lacus at, eleifend nisl.

Nullam ut magna quis ante gravida aliquet. Integer ultricies libero vitae quam mollis, non tincidunt justo posuere. Mauris ultricies varius orci non tempus. Sed at ex maximus, tempor libero id, convallis ligula. Donec posuere massa sit amet porttitor vehicula. Donec porttitor luctus dui sed blandit. Ut egestas, enim id egestas auctor, est ligula accumsan diam, nec lacinia massa elit vitae purus.

Ut consectetur ipsum id nisl sodales varius. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Aliquam venenatis varius maximus. Aenean aliquet mi a magna tempor, et sagittis ligula tincidunt. Maecenas ornare non leo et dignissim. Nunc ac feugiat magna. Nulla at sollicitudin massa, nec sollicitudin libero. Nunc posuere dolor mauris, non congue neque lobortis eget. Vestibulum ex leo, ullamcorper quis malesuada in, maximus quis nisl. Morbi neque diam, dignissim non suscipit ac, molestie at sem. In hac habitasse platea dictumst. Curabitur dictum eros non ipsum luctus, a malesuada sapien iaculis. Nam mauris nisi, sodales et consectetur quis, varius eu lacus.

2 System Overview

Lorem ipsum [?] dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean viverra eget sapien in fringilla. Proin ac neque non lectus vehicula laoreet in cursus enim. Donec et erat ut erat commodo viverra vitae sed risus.

2.1 Technology A

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean viverra eget sapien in fringilla. Proin ac neque non lectus vehicula laoreet in cursus enim. Donec et erat ut erat commodo viverra vitae sed risus. Etiam tortor justo, placerat in turpis sit amet, egestas tristique libero. Phasellus metus arcu, viverra at interdum ac, convallis non urna. Sed nunc libero, elementum quis ultricies at, vestibulum in arcu. Nam ultrices felis ut sagittis hendrerit. Vivamus massa sapien, interdum nec dui ac, consectetur venenatis dolor. Integer enim felis, finibus at efficitur eget, viverra vitae purus. Curabitur at libero pretium, vestibulum lacus at, eleifend nisl.

2.2 Technology B

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean viverra eget sapien in fringilla. Proin ac neque non lectus vehicula laoreet in cursus enim. Donec et erat ut erat commodo viverra vitae sed risus. Etiam tortor justo, placerat in turpis sit amet, egestas tristique libero. Phasellus metus arcu, viverra at interdum ac, convallis non urna. Sed nunc libero, elementum quis ultricies at, vestibulum in arcu. Nam ultrices felis ut sagittis hendrerit. Vivamus massa sapien, interdum nec dui ac, consectetur venenatis dolor. Integer enim felis, finibus at efficitur eget, viverra vitae purus. Curabitur at libero pretium, vestibulum lacus at, eleifend nisl.

3 Content A

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean viverra eget sapien in fringilla. Proin ac neque non lectus vehicula laoreet in cursus enim. Donec et erat ut erat commodo viverra vitae sed risus.

3.1 Detail in A

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean viverra eget sapien in fringilla. Proin ac neque non lectus vehicula laoreet in cursus enim. Donec et erat ut erat commodo viverra vitae sed risus. Etiam tortor justo, placerat in turpis sit amet, egestas tristique libero. Phasellus metus arcu, viverra at interdum ac, convallis non urna. Sed nunc libero, elementum quis ultricies at, vestibulum in arcu. Nam ultrices felis ut sagittis hendrerit. Vivamus massa sapien, interdum nec dui ac, consectetur venenatis dolor. Integer enim felis, finibus at efficitur eget, viverra vitae purus. Curabitur at libero pretium, vestibulum lacus at, eleifend nisl.

3.1.1 Sub-Detail 1 in A

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean viverra eget sapien in fringilla. Proin ac neque non lectus vehicula laoreet in cursus enim. Donec et erat ut erat commodo viverra vitae sed risus. Etiam tortor justo, placerat in turpis sit amet, egestas tristique libero. Phasellus metus arcu, viverra at interdum ac, convallis non urna. Sed nunc libero, elementum quis ultricies at, vestibulum in arcu. Nam ultrices felis ut sagittis hendrerit. Vivamus massa sapien, interdum nec dui ac, consectetur venenatis dolor. Integer enim felis, finibus at efficitur eget, viverra vitae purus. Curabitur at libero pretium, vestibulum lacus at, eleifend nisl.

3.1.2 Sub-Detail 2 in A

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean viverra eget sapien in fringilla. Proin ac neque non lectus vehicula laoreet in cursus enim. Donec et erat ut erat commodo viverra vitae sed risus. Etiam tortor justo, placerat in turpis sit amet, egestas tristique libero. Phasellus metus arcu, viverra at interdum ac, convallis non urna. Sed nunc libero, elementum quis ultricies at, vestibulum in arcu. Nam ultrices felis ut sagittis hendrerit. Vivamus massa sapien, interdum nec dui ac, consectetur venenatis dolor. Integer enim felis, finibus at efficitur eget, viverra vitae purus. Curabitur at libero pretium, vestibulum lacus at, eleifend nisl.

3.2 Detail in A

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aenean viverra eget sapien in fringilla. Proin ac neque non lectus vehicula laoreet in cursus enim. Donec et erat ut erat commodo viverra vitae sed risus. Etiam tortor justo, placerat in turpis sit amet, egestas tristique libero. Phasellus metus arcu, viverra at interdum ac, convallis non urna. Sed nunc libero, elementum quis ultricies at, vestibulum in arcu. Nam ultrices felis ut sagittis hendrerit. Vivamus massa sapien, interdum nec dui ac, consectetur venenatis dolor. Integer enim felis, finibus at efficitur eget, viverra vitae purus. Curabitur at libero pretium, vestibulum lacus at, eleifend nisl.

4 Zitieren, Abbildungen, Quelltext

In diesem Kapitel sind Beispiele angeführt, wie Abbildungen, Zitate und Quelltext zu verwenden sind.

Die Zitate, Abbildungen und Listings werden automatisch in das Quellen- und Abbildungsverzeichnis übernommen. Das Literatur-, Abbildungs- und Listingsverzeichnis sind am Ende der Arbeit zu finden.

4.1 Abbildungen

Abbildung sind mit einer Abbildungsnummer und einer Unterschrift zu versehen die kurz die Abbildung beschreibt. Abbildungen gehören zum umgebenden Text und müssen dort erwähnt werden.

Beispiel: In Abbildung 4.1 wird das Logo der HTL Braunau dargestellt.

Wird auf eine Abbildung referenziert die sich weiter von der aktuellen Textstelle entfernt befindet so kann auch die Seitennummer hinzugefügt werden.

Beispiel: Siehe Abbildung 4.1 auf Seite 8.



Abbildung 4.1: Logo der HTL Braunau.

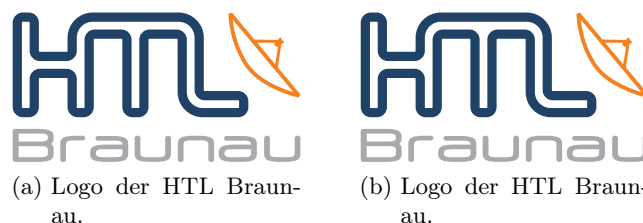


Abbildung 4.2: Zwei Logos der HTL Braunau in einer Abbildung zusammengefasst.



Abbildung 4.3: Dreimal das Logo der HTL Braunau.

4.2 Zitate, Quellen, Fußnoten

Es muss dem Leser möglich sein alle dargestellten Informationen selbst zu überprüfen. Daher gilt der wissenschaftliche Grundsatz: Wer Informationen/Erkenntnisse verwendet die nicht von einem selbst stammen muss dies eindeutig kennzeichnen. Das gilt für Bücher, Zeitschriftenartikel aber auch für alle Internetquellen.

Dem Leser Hinweise darüber zu geben wo genauere/weitere Informationen zu einem Thema zu finden sind ist ein weiterer Grund für Zitieren.

Es ist erlaubt fremde Quellen zu zitieren solange dies eindeutig erkennbar ist und sich die zitierten Stellen auf einen kurzen Absatz mit wenigen Zeilen beschränken. Auch wenn nicht wortwörtlich zitiert wird ist die Quelle der Information anzugeben.

Wörtliche Zitate werden durch Anführungszeichen begonnen und beendet sowie kursiv geschrieben: *„Wissenschaftliches Plagiat: Man kann sich zwar mit fremden Federn schmücken, aber man kann nicht mit ihnen fliegen.“* [?]

Längere Zitate werden durch Einrücken vom normalen Text abgesetzt:

„We tend to think of navigating a website as clicking from page-to-page via some kind of global navigation that’s always visible. When it comes to a single page, we often think scrolling is the one and only way to move from one end to the next.“ [?]

Die eckigen Klammer mit Nummer kennzeichnet die Quelle. Am Ende des Dokuments werden alle Quellen im Literaturverzeichnis aufgelistet. [?].

Das Verwenden fremden Gedankenguts ohne die Quelle anzugeben ist ein Plagiat (geistiger Diebstahl, [?]) und unter Umständen sogar eine Urheberrechtsverletzung.

Verweise in das Literaturverzeichnis sind nicht auf Zitate beschränkt sondern können auch eingesetzt werden um darauf hinzuweisen wo zu einem Thema mehr Informationen erhältlich sind.

Es ist zunehmend eine Kurzzitierweise in Fußnoten üblich: Nachname des Verfassers, Kurztitel, Seitenangabe.¹

4.3 Listings, Code

Quelltext ist ein wesentlicher Bestandteil einer Informatik Diplomarbeit. Listings werden wie Abbildungen nummeriert und mit einer Unterschrift versehen. Ebenfalls müssen sie im Text

¹ John Doe, „Verwendung von Fußnoten“, Seite 12.

referenziert werden.

4.3.1 Beispiele

Listing 4.1 auf Seite 10 zeigt ein Hallo Welt Programm.

```

1 #include <stdio.h>
2 #include <conio.h>
3 #include <stdlib.h>
4
5 void main()
6 {
7     printf ( "Hallo!");
8     getch ();
9
10    system ("cls"); // Kommentar
11
12    printf ("Hello World!");
13    getch ();
14 }
```

Listing 4.1: Mein erstes C-Programm.

Das PHP Programm 4.2 dient zum ermitteln aller Dateien eines Unterverzeichnisses.

```

1 <?php
2 if ($handle = opendir(realpath(__DIR__ . '/../userimages')) ) {
3
4     while (false !== ($file = readdir($handle))) {
5         echo "$file//";
6     }
7
8     closedir($handle);
9 }
10 ?>
```

Listing 4.2: Alle Dateinamen ausgeben.

```

1 // Calculates the mouse position.
2 function getMousePos(canvas, evt) {
3     var rect = canvas.getBoundingClientRect();
4     return {
5         x: evt.clientX - rect.left,
6         y: evt.clientY - rect.top
7     };
8 }
```

Listing 4.3: Mausposition ermitteln.

```

1 /* Zugriff auf ein HTML Tag */
2 body {
3     background-color: blue;
4 }
5
6 /* Zugriff auf eine Klasse */
7 .class {
8     font-weight: bold;
9 }
10
```

```
11 /* Zugriff auf eine ID */
12 #id {
13     color: red;
14 }
15
16 /* Zugriff auf eine Pseudoklasse */
17 #id:nth-child(@number*3-2) {
18     color: blue;
19 }
```

Listing 4.4: Kurzer CSS-Quelltext.

```
1 <html>
2   <head>
3     <title>Test HTML Einbindung</title>
4     <style type="text/css">
5       #content {
6         width: 500px;
7         margin: 0 auto;
8       }
9     </style>
10  </head>
11  <body>
12    <div id="content">
13      <!-- Content goes here -->
14    </content>
15  </body>
16 </html>
```

Listing 4.5: HTML-Quelltext

```
1 var gIntervalId = window.setInterval ( "checkPos();", 5000 );
2
3 function success(position)
4 {
5     var s = document.querySelector('#status');
6
7     if (s.className == 'success')
8     {
9         // Kommentar
10        return;
11    }
12 }
```

Listing 4.6: JavaScript-Quelltext

5 LaTeX Einführung

Das vorliegende Dokument wurde in \LaTeX erstellt. \LaTeX (gesprochen Latech) ist ein Textsatzsystem das speziell für umfangreiche und komplexe wissenschaftliche, technische und mathematische Dokumente entwickelt wurde. Man schreibt Quelltext wie bei einem Programm und übersetzt diesen Quelltext in ein PDF Dokument. Siehe [?].

5.1 Die Vorlage

Die \LaTeX Quelltexte dieses Dokuments sind gedacht um als Vorlage für die eigenen Diplomarbeit verwendet zu werden. Dazu muss der Inhalt durch die eigene Arbeit ersetzt werden. `Vorlage_DA.tex` ist das zentrale Haupt-Dokument, in dieses werden die einzelnen Kapitel inkludiert. Die Dateien für die eingefügten Kapitel finden sich im Unterordner `chapters`.

Die Vorlage kann von GitHub geladen werden: <https://github.com/matejkaf/latex-da-vorlage>

5.2 Programme

Online (empfohlen): Mit dem Service „Overleaf“ (<https://www.overleaf.com/>). Damit können die Dokument online erstellt und gemeinsam bearbeitet werden.

Für Mac: MacTeX <https://tug.org/mactex/>

Für Windows: MiKTeX <http://miktex.org>

Zusätzlich auch die neueste Adobe Reader Version installieren!

5.3 Bitmap Fonts

Bei MiKTeX unter Windows kann es ein Font Problem geben. Falls die Schrift nicht scharf ist — PDF so vergrößern dass ein Buchstabe gut 10 cm groß ist — dann sieht man die Pixel, siehe Abbildung 5.1. In diesem Fall wird ein sogenannter Bitmap-Font verwendet. Besser ist ein Vektor-Font, dieser lässt sich beliebig ohne Qualitätsverlust vergrößern.

Lösung: Mit „MiKTeX Package Manager“ das Package `cm-super` installieren.

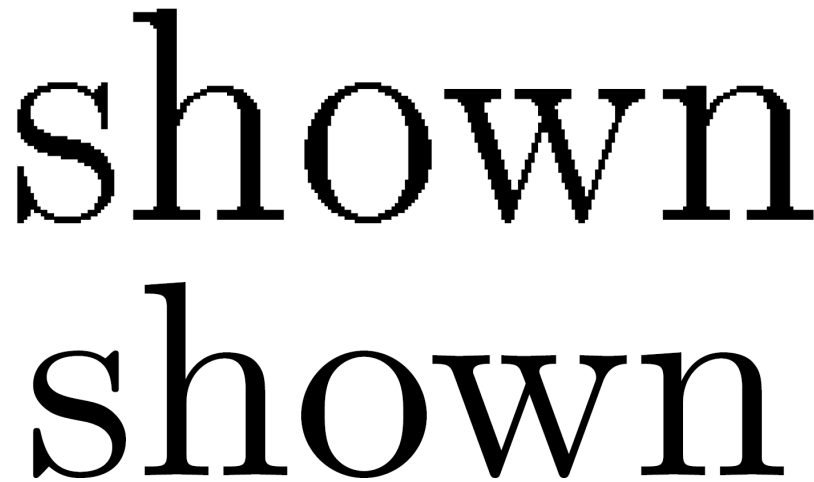


Abbildung 5.1: Oben Bitmap-, unten Vektor-Font

5.4 LaTeX Quelltext

Bei LaTeX wird der Text, dessen Gliederung in die Formatierung in puren Textfiles mit der Endung `.tex` beschrieben. Die Zeichenkodierung der Files muss UTF-8 sein.

Der „LaTeX Compiler“ (Programm mit dem Namen `pdflatex`) übersetzt diese Files in ein PDF Dokument.

5.5 Gerüst

Die Grundstruktur eines \LaTeX Dokuments:

```
\documentclass[a4paper,10pt,final,oneside]{scrartcl}

\usepackage{anyfontsize}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[ngerman]{babel}
\usepackage[pdftex]{hyperref}
\usepackage{url}

\begin{document}

Ab hier kommt der Inhalt

\end{document}
```

Hinweis: Durch die Vorlage ist diese Grund-Struktur bereits vorgegeben.

5.6 Formatierungen

Mehrere Leerzeichen werden ignoriert
 ein einfacher Zeilenumbruch gilt als Leerzeichen.

Eine leere Zeile kennzeichnet einen neuen Absatz.

Mehrere Leerzeichen werden ignoriert ein einfacher Zeilenumbruch gilt als Leerzeichen.

Eine leere Zeile kennzeichnet einen neuen Absatz.

Diverse Formatierungen:

Typewriter	<code>\texttt{...}</code> o. <code>{\ttfamily ...}</code>
Fett	<code>\textbf{...}</code> o. <code>{\bfseries ...}</code>
<i>Italic</i>	<code>\textit{...}</code> o. <code>{\itshape ...}</code>
<i>Slanted</i>	<code>\textsl{...}</code> o. <code>{\slshape ...}</code>
KAPITÄLCHEN	<code>\textsc{...}</code> o. <code>{\scshape ...}</code>
Normal	<code>\textmd{...}</code> o. <code>{\mdseries ...}</code>
<i>Emph</i>	<code>\emph{...}</code> o. <code>{\em ...}</code>
Sans Serif	<code>\textsf{...}</code> o. <code>{\sffamily ...}</code>
<u>Unterstrichen</u>	<code>\underline{...}</code>
Größen	<code>\tiny \scriptsize \footnotesize \small \normalsize \large \Large \LARGE \huge \Huge</code>
Zentriert	<code>\begin{center}...\end{center}</code>
Gesch. Leerz.	<code>~</code>
Zeilenumbruch	<code>\\</code> oder <code>\newline</code>
Absatzumbruch	<code>\par</code> oder leere Zeile.

5.7 Überschriften

```
\chapter{Hauptkapitel}
\section{Kapitel}
\subsection{Unterkapitel}
\subsubsection{Unterunterkapitel}
```

Die Kapitelnummerierung und das Inhaltsverzeichnis werden automatisch erstellt.

5.8 Autoren

Für eine Diplomarbeit mit mehreren Autoren muss nachvollziehbar sein wer für welchen Teil der Urheber ist. Dies ist durch **Namenskürzel** (2-stellig) in den Überschriften darzustellen (siehe in diesem Dokument).

Eine Person soll immer für ein komplettes Hauptkapitel (`chapter`) oder Kapitel (`section`) verantwortlich sein. Eine Aufteilung auf Ebene der Unterkapitel (`subsection`) oder Unterunterkapitel (`subsubsection`) sollte vermieden werden.

Die Namenskürzel werden in `Vorlage_DA.tex` definiert:

```
% Initialen der Autoren
\def\authorInitialsA{MM} % Max Mustermann
\def\authorInitialsB{FF} % Frieda Fröhlich
\def\authorInitialsC{FE} % Fritz Einstein
\def\authorInitialsD{WA} % Weiterer Autor
```

Für das Einfügen der Namenskürzel ins Dokument dienen in weiterer Folge die Befehle `\authorA`, `\authorB`, `\authorC`, `\authorD`.

Beispiel — erzeugt die Überschrift dieses Kapitels:

```
\section{Autoren\authorB}
```

5.9 Doppelte Hochkomma

Doppelte Hochkomma „außerhalb“ von Quelltext (=Anführungszeichen):

```
"`außerhalb`"
```

Beginn = double quote gefolgt von backtick

Ende = double quote gefolgt von tick

5.10 Bilder einfügen

Formate: pdf, jpg und png. Dateien im Verzeichnis `media/images` ablegen.

```
In Abbildung \ref{fig:htl01} sieht man das Logo der HTL Braunau.
\begin{figure}[H]
  \centering
  \includegraphics[width=0.3\textwidth]{./media/images/htl_c_cmyk_rein.pdf}
  \caption{Logo der HTL Braunau.}
  \label{fig:htl01}
\end{figure}
```

In Abbildung 5.2 sieht man das Logo der HTL Braunau.



Abbildung 5.2: Logo der HTL Braunau.

Hinweis: Dateipfade mit "/" bilden!

Siehe http://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Importing_Graphics

Der Befehl `\label` gibt der Abbildung einen eindeutigen Namen. Durch `\ref` wird dieser Name referenziert, d.h. es wird die automatisch generierte Abbildungsnummer eingefügt (dazu muss das \LaTeX Dokument 2-mal erstellt werden!)

Siehe 4.1, Seite 8 für Abbildungen die mehrere Bilder enthalten.

5.11 Querverweise

Mit Hilfe von Querverweisen verweist man auf andere Stellen im Dokument. Z.B. in der Form: „Siehe 4.1“ — es wird die Kapitelnummer bzw. Abbildungsnummer angegeben.

Es kann auf Abbildungen und auf Überschriften verwiesen werden. Diese erhalten zuerst mit `\label` einen Namen.

```
\section{Kapitelname} \label{ref:meinebezeichnung}
```

Möchte man auf diese Elemente verweisen gibt man den Namen im `\ref` Befehl an.

```
Eine genaue Beschreibung dieses Themas ist
in Kapitel \ref{ref:meinebezeichnung} zu finden.
```

Ein Doppelpunkt als Teil des Namens ist erlaubt. Auf diese Weise können zum Beispiel Namen von Abbildungen, Überschriften und Listings unterschieden werden (`fig:/ref:/code:`).

\LaTeX macht aus Querverweisen automatisch PDF Links.

5.12 Aufzählungen

```
\begin{itemize}
\item Eins
\item Zwei
\item Drei
\end{itemize}
```

- Eins
- Zwei
- Drei

```
\begin{enumerate}
\item Eins
\item Zwei
\item Drei
\end{enumerate}
```

1. Eins
2. Zwei
3. Drei

5.13 Mathematische Formeln

```
Abgesetzte Formel:
\begin{equation*}
```

```
\frac{1+x}{1-x} \cdot \sqrt[3]{2} \cdot \binom{n}{k}
\end{equation*}
```

Abgesetzte Formel:

$$\frac{1+x}{1-x} \cdot \sqrt[3]{2} \cdot \binom{n}{k}$$

Formel im Textfluss:

```
\frac{1+x}{1-x}, \sqrt[3]{2}, \binom{n}{k}
```

Formel im Textfluß: $\frac{1+x}{1-x}, \sqrt[3]{2}, \binom{n}{k}$

5.14 Programm Quelltext

Die Umgebung `lstlisting` übernimmt das Formatieren von Programmquelltext.

Listing `\ref{code:complex}` zeigt die Implementierung eines besonders komplexen Algorithmus.

```
\begin{lstlisting}[
  language=java,
  caption={Komplizierter Quelltext.},
  label=code:complex
]
while(x>0) {
    x--;
    // bla bla
}
\end{lstlisting}
```

Listing 5.1 zeigt die Implementierung eines besonders komplexen Algorithmus.

```
1 while(x>0) {
2     x--;
3     // bla bla
4 }
```

Listing 5.1: Komplizierter Quelltext.

Siehe auch https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Source_Code_Listings

5.15 Code im Text

Mit dem Befehl `lstinline` können kurze Programmfragmente direkt in den Textfluss integriert werden. Das sieht dann so aus:

```
\lstinline[language=java]{labels.add("" + i)}.
```

Allzu lange sollten diese Programmausschnitte aber nicht sein.

Mit dem Befehl `lstinline` können kurze Programmfragmente direkt in den Textfluß integriert werden. Das sieht dann so aus: `labels.add("" + i)`. Allzu lange sollten diese Programmausschnitte aber nicht sein.

5.16 Seitenübrüche

Ein Seitenumbruch kann mit `\pagebreak` erzwungen werden.

Soll etwas als ganzes auf der Seite stehen und nicht umgebrochen werden, so kann dieser Teil in eine `minipage` Umgebung eingeschlossen werden.

```
\begin{minipage}{\linewidth}  
In diesem Teil findet kein Seitenumbruch statt.  
\end{minipage}
```

Häufig wird dies bei Programmlistings nötig sein:

Das Listing `\ref{code:codenopagebreak}` ist in eine `minipage` eingebunden. Dies wirkt sich so aus, dass dieses Listing nur als ganzes auf der Seite steht, sollte es nicht mehr Platz haben wird es komplett auf die folgende Seite gesetzt und es entsteht ein Leerraum auf der vorhergehenden Seite.

```
\begin{minipage}{\linewidth}  
\begin{lstlisting}[  
    language=java,  
    caption={Java Quelltext.},  
    label=code:codeexample1  
]  
public void prepend(Node n) {  
    n.next=start;  
    start=n;  
}  
\end{lstlisting}  
\end{minipage}
```

Das Listing 5.2 ist in eine `minipage` eingebunden. Dies wirkt sich so aus, dass dieses Listing nur als ganzes auf der Seite steht, sollte es nicht mehr Platz haben wird es komplett auf die folgende Seite gesetzt und es entsteht ein Leerraum auf der vorhergehenden Seite.

```
1 public void prepend(Node n) {  
2     n.next=start;  
3     start=n;  
4 }
```

Listing 5.2: Java Quelltext.

5.17 Quellen und Literatur

Alle Quellen befinden sich im Dokument `literature.bib`, in einem sogenannten BibTeX Format. Jede Quelle erhält einen Namen, z.B. `bib:latexintro`.

Im Text wird durch den Befehl `\cite` zitiert. Bsp.:

```
Siehe \cite{bib:latexintro}.
```

```
Siehe [?].
```

5.18 Links

Links können in der Form einer URL eingefügt werden. Dies kann (in kleinerem Umfang) statt Einträgen im Literaturverzeichnis verwendet werden.

```
\url{http://www.orf.at}
```

```
http://www.orf.at
```

Lange URL's sehen nicht besonders gut aus. Etwa `https://www.youtube.com/watch?v=_vQaOvPsLko&list=PL6gx4Cw19DGBsvRxJJ0zG4r4k_zLKrnxl&index=49`.

In diesem Fall bietet es sich an solche URL's mit einem Kurz-URL-Dienst (z.B. `tinyurl.com`) zu verkürzen. Obige URL in verkürzter Form: `http://tinyurl.com/hqtzqan`

5.19 Fußnoten

```
Eine Fußnote kann man einfach%  
\footnote{Hier zum Beispiel}  
irgendwo in den Text einfuegen.
```

Eine Fußnote kann man einfach¹ irgendwo in den Text einfügen, diese wird an das untere Ende der Seite gesetzt.

¹Hier zum Beispiel

5.20 Tabellen

Mit der Umgebung `tabular` bzw. erweitert: `tabularx`.

Siehe <https://en.wikibooks.org/wiki/LaTeX/Tables>

5.21 Mehrspaltiger Text

Um einen zweispaltigen Text zu erzeugen kann die `multicols` Umgebung verwendet werden

```
\begin{multicols}{2}  
Text in 2 Spalten  
\end{multicols}
```

Hier wurde `multicols` verwendet um die Abbildung platzsparend neben dem Text zu platzieren. Siehe Logo der HTL Braunau in Abbildung 5.3.



Abbildung 5.3: Logo auf der rechten Seite.

Um einen Spaltenumbruch an einer bestimmten Stelle zu erzwingen:

```
\columnbreak
```

6 Case Study OR Evaluation

7 Project Management

7.1 Planning

7.2 Evaluation

7.3 Timesheet

7.3.1 Student A

Braunau/Inn, 03.04.2023
Ort, Datum

Max Mustermann

Unterschrift

7.3.2 Student B

Braunau/Inn, 03.04.2023
Ort, Datum

Max Mustermann

Unterschrift

8 Future Work

9 Related Work

10 Conclusion

Acknowledgements

Listings

1.1	This C snippet is important. Short description.	3
4.1	Mein erstes C-Programm.	10
4.2	Alle Dateinamen ausgeben.	10
4.3	Mausposition ermitteln.	10
4.4	Kurzer CSS-Quelltext.	10
4.5	HTML-Quelltext	11
4.6	JavaScript-Quelltext	11
5.1	Komplizierter Quelltext.	17
5.2	Java Quelltext.	19

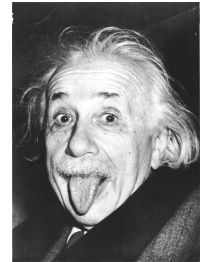
Abbildungsverzeichnis

1.1	A short description goes here!	2
4.1	Logo der HTL Braunau.	8
4.2	Zwei Logos der HTL Braunau	8
4.3	Drei Logos der HTL Braunau	9
5.1	Oben Bitmap-, unten Vektor-Font	13
5.2	Logo der HTL Braunau.	15
5.3	Logo auf der rechten Seite.	20

CV

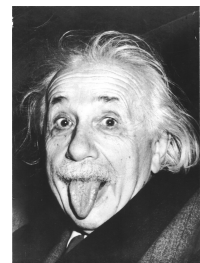
Frieda Fröhlich

Geburtstag, Geburtsort: 01.01.1970, Braunau am Inn
Schulbildung: Volksschule
Hauptschule
HTL
Praktika: Firmenname, Zeit, Tätigkeit
Anschrift: Strasse Nummer
PLZ, Ort
Österreich
E-Mail: frieda@froehlich.com



Max Mustermann

Geburtstag, Geburtsort: 01.01.1970, Braunau am Inn
Schulbildung: Volksschule
Hauptschule
HTL
Praktika: Firmenname, Zeit, Tätigkeit
Anschrift: Strasse Nummer
PLZ, Ort
Österreich
E-Mail: max@mustermann.com



Max Mustermann

Geburtstag, Geburtsort: 01.01.1970, Braunau am Inn

Schulbildung: Volksschule
Hauptschule
HTL

Praktika: Firmenname, Zeit, Tätigkeit

Anschrift: Strasse Nummer
PLZ, Ort
Österreich

E-Mail: max@mustermann.com

