



Fachbereich Informatik und Medien

MASTERARBEIT

Warum die Welt eine Scheibe ist

Vorgelegt von: Muster Klausmann

am: 01.01.2009

zum

Erlangen des akademischen Grades

MASTER OF SCIENCE

(M.Sc.)

Erstbetreuer: Bruno Giordano

Zweitbetreuer: Prof. Jens Haberblatt

Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit zum Thema

Warum die Welt eine Scheibe ist

vollkommen selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt sowie Zitate kenntlich gemacht habe. Die Arbeit wurde in dieser oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Brandenburg/Havel, den 11.11.2011

Unterschrift

Danksagung

Eine Danksagung dient dazu den Menschen oder Organisationen zu danken, die das Arbeitsumfeld für den Autor ermöglicht und oder bereichert haben. Häufig werden geduldige Familienmitglieder oder besonders unterstützende Professoren genannt.

Zusammenfassung

Immer schon haben sich Menschen ein Bild von der Erde und vom Weltall gemacht. Ägyptische Idee: die Scheibenform. Ganz früher, vor Tausenden von Jahren, stellten sich die Ägypter zum Beispiel die Erde als Scheibe vor. Dieses Bild von der Welt hatten sie, weil sie mit ihren eigenen Augen die Kugelform der Erde nicht sehen konnten.(...)

Abstract

This is a second abstract in english.

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	1
2	Datenbeschreibung	2
2.1	Gestaltungsmittel	5
2.1.1	Abbildungen	5
2.1.2	Tabellen	5
2.1.3	Formeln	6
2.1.4	Quellenangaben	6
2.1.5	Fußnoten	7
2.2	Ein weiterer Abschnitt im ersten Kapitel	7
3	Implementierung	8
3.1	Dateien einbinden	8
3.1.1	Ausgelagerter Unterabschnitt	8
3.1.2	Quelltexte	8
4	Noch ein Kapitel	11
A	Anhang	14
A.1	Ein Kapitel des Anhangs	14
	Literaturverzeichnis	15

1 Aufgabenstellung

In einem Experiment wurden Eyetracking-Daten erhoben, bei denen die Versuchspersonen drei verschiedene Versuche durchführen sollten. Dabei sollten die Versuchsperson mit den Augen einem Punkt folgen, der eine spezielle Figur zeichnete. Diese Figuren sind eine liegende acht und eine horizontale Linie.

- Der erste Versuch ist die liegende acht langsam (acht Sekunden für einen Durchlauf).
- Der zweite Versuch ist die liegende acht schnell (vier Sekunden für einen Durchlauf).
- Der dritte Versuch ist die horizontale Linie (vier Sekunden für einen Durchlauf).

Für jeden Versuch wurden zwei Messungen gemacht und für die liegende Acht langsam wurde zusätzlich ein Probedurchlauf gemacht. Die Aufgabe besteht darin die Versuchspersonen zu gruppieren (clustern). Dabei sollen mit Hilfe der erhobenen Daten Merkmale gefunden werden, die es ermöglichen Gruppen zu bilden. Zu dem Ergebnis gehören folgende Bestandteile:

1. Die Cluster
2. Die Beschreibungen der Cluster
3. Die Merkmale, die erzeugt wurden

Die Aufgabe wird seit dem 30.11.2016 bearbeitet.

2 Datenbeschreibung

Die Daten umfassen für 134 Versuchspersonen jeweils eine Datei mit Daten zu den gemessenen Blickpositionen (Blickdatei) und eine Datei mit den Positionsdaten des Zielpunktes (Targetdatei).

Die Tabelle 2.1 zeigt die Attribute der Blickdateien:

Tabelle 2.1: Attribute Blickdatei

Attribut	Wert
Zeitstempel	Ganze Zahl positiv -> Zeitreihen
Blick linkes Auge x-Koordinate	Fließkommazahl
Blick linkes Auge y-Koordinate	Fließkommazahl
Pupillengröße linkes Auge	Kann ignoriert werden
Position linkes Auge vor Eyetracker x-Koordinate	Kann ignoriert werden
Position linkes Auge vor Eyetracker y-Koordinate	Kann ignoriert werden
Entfernung linkes Auge vor Eyetracker	Kann ignoriert werden
Blick rechtes Auge x-Koordinate	Fließkommazahl
Blick rechtes Auge y-Koordinate	Fließkommazahl
Pupillengröße rechtes Auge	Kann ignoriert werden
Position rechtes Auge vor Eyetracker x-Koordinate	Kann ignoriert werden
Position rechtes Auge vor Eyetracker y-Koordinate	Kann ignoriert werden
Entfernung rechtes Auge vor Eyetracker	Kann ignoriert werden

Die Tabelle 2.2 zeigt die Attribute der Targetdateien:

Tabelle 2.2: Attribute Targetdatei

Attribut	Wert
Zeitstempel	Ganze Zahl positiv -> Zeitreihen
t_soll	Kann ignoriert werden
t_ist	Kann ignoriert werden
pix_x	Fließkommazahl
pix_y	Fließkommazahl
deg_x	Kann ignoriert werden
deg_y	Kann ignoriert werden

Eine Blickdatei enthält zusätzlich zu den erfassten Blickpositionen noch Eventeinträge. Diese Eventeinträge haben auch einen Zeitstempel und unterteilen die Datei in verschiedene Phasen des Experiments. Dabei weisen die Eventeinträge eine typische Reihenfolge auf. Die Tabelle 2.3 Eventeinträge können auftreten:

Tabelle 2.3: Eventeinträge

Event	Bedeutung
START:PursuitTask	Beginn der kompletten Aufgabe (Alle Versuche)
PURSUIT:Cycles=1:Trajectory=lying_eight:T=8	Markierung eines Versuchs, Angabe der Zyklen, Versuch und Dauer in Sekunden
Fixcross	Kalibrierung
Cycle:1:START	Beginn der Figur
Cycle:1:STOP	Ende der Figur
PURSUIT_FINISHED:Cycles=1:Trajectory=lying_eight:T=8	Markierung des Endes eines Versuchs, Angabe der Zyklen, Versuch und Dauer in Sekunden
STOP:PursuitTask	Ende der kompletten Aufgabe (Alle Versuche)



Abbildung 2.1 zeigt, wie die Eventeinträge den Versuch liegende acht langsam in verschiedene Phasen aufteilen.

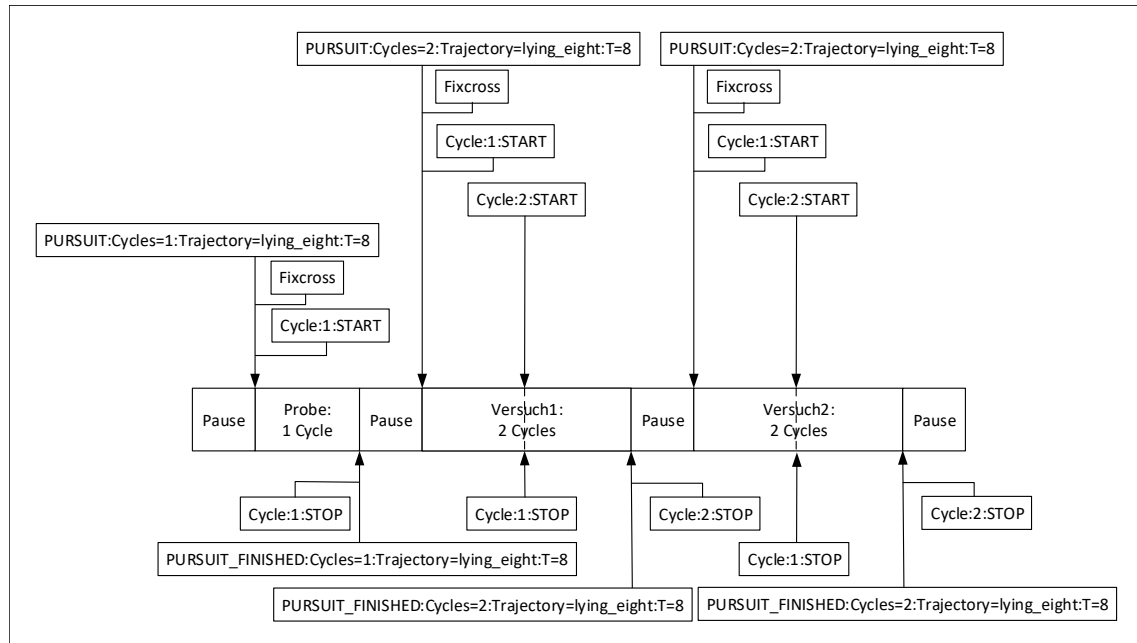


Abbildung 2.1: Phasen liegende Acht

2.1 Gestaltungsmittel

Neben reinem Text enthält eine Arbeit oft noch viele weitere Gestaltungselemente wie Grafiken, Formeln oder Tabellen.

2.1.1 Abbildungen

Grafiken (Fotos oder Diagramme) werden in wissenschaftlichen Arbeiten als Abbildungen bezeichnet. Üblicherweise werden Abbildungen als Gleitobjekte eingefügt. Gleitobjekte werden von \LaTeX automatisch an geeigneter Stelle in den Text eingefügt. Falls notwendig, kann man für jedes Gleitobjekt angeben, ob es genau an der eingefügten Stelle, am Seitenanfang oder am Seitenende erscheinen soll. Abbildungen erhalten eine Beschriftung unterhalb. Wenn ein Verweis auf eine Abbildung möglich sein soll, muss die Beschriftung der Abbildung mit einer Marke (Label) versehen werden.



Abbildung 2.2: Ein altes Bild

2.1.2 Tabellen

Nicht nur Grafiken können als Gleitobjekte eingebunden werden. Auch Tabellen werden üblicherweise nicht direkt im Text sondern als Gleitobjekt geführt. Aber beachten Sie, dass sich Gleitobjekte nicht über mehrere Seiten erstrecken können. Ist eine Tabelle länger als eine Seite, passt sie nicht mehr in ein Gleitobjekt und sollte vielleicht in den Anhang. Bei Tabellen ist es nicht unüblich die Beschriftung über der Tabelle einzufügen.

Tabelle 2.4: Überschrift - Die Beschreibung für Tabellen befindet sich oberhalb

Planet	Form
Erde	Scheibe
Mond	Brocken

2.1.3 Formeln

Auch Formeln werden in Abschlussarbeiten häufig verwendet. \LaTeX bietet eine sehr gute Unterstützung für Formeln und der Formeleditor von \LaTeX ist auch nicht der schlechteste. Formeln können mitten im Text verwendet werden z.B. ist $e = mc^2$ eine sehr berühmte Formel. Größere Formeln wie Formel 2.1 sollten abgesetzt werden:

$$f(x) = \sum_{i=1}^{\infty} x \frac{\sin \sqrt{i}}{i^2} \quad (2.1)$$

Solche abgesetzten Formeln können auch mit einer Nummerierung und einer Marke versehen werden, um Rückverweise im Text zu ermöglichen.

2.1.4 Quellenangaben

Sehr wichtig sind Quellenangaben. Diese werden üblicherweise in Form einer BibTeX-Datei verwaltet und können z.B. komfortabel mit JabRef¹ bearbeitet werden. Eingebunden wird eine BibTeX-Datei mit dem Anlegen eines Literaturverzeichnisses am Ende der Arbeit. Die Quellen aller in das Literaturverzeichnis eingebundenen BibTeX-Dateien stehen in der gesamten Arbeit für Verweise zur Verfügung.

Im Folgenden ein paar Referenzen:

- ein Hyperlink (ohne Eintrag ins Literaturverzeichnis) DynamicNodes
- einige BibTeX-Einträge [Cha04], eine elektronische Quelle [Kie09], und noch ein paar Quellen: [Chi94, Har87], [Lig01, Lig02], [Kut06], [Man01, Mat]
- eine Wikipedia-Quelle zur Literatur [Wik09]

Verwenden Sie den Link *Seite zitieren* in der linken Spalte der Wikipedia-Seite und kopieren Sie den BibTeX-Eintrag ohne Verwendung der `\url{...}`-Auszeichnung. In JabRef legen Sie einen neuen Eintrag vom Typ *Electronic* an, wechseln auf den Karteireiter *BibTeX source* und fügen den kopierten Eintrag ein. Korrigieren Sie den Anfang von `@misc` auf `@ELECTRONIC` und vergeben Sie einen sinnvollen BibTeX-Key. In diesem Beispiel `wiki:Literatur` an Stelle von `wiki:xxx`.

¹<http://sourceforge.net/projects/jabref/>

2.1.5 Fußnoten

Eine Fußnote² darf nicht für das Auslagern von Quellenangaben missbraucht werden. Auch URLs die eine Quelle darstellen gehören als ordentlicher BibTeX-Eintrag in das Literaturverzeichnis. Falls eine Firma genannt wird, könnte man die Homepage der Firma³ in die Fußnote schreiben. Sprechen Sie mit Ihrem Betreuer über den sinnvollen Einsatz von Fußnoten und gehen Sie sparsam damit um.

2.2 Ein weiterer Abschnitt im ersten Kapitel

In Abb. 2.2 ist ein schönes Auto zu sehen. Ganz früher, vor Tausenden von Jahren, stellten sich die Ägypter zum Beispiel die Erde als Scheibe vor. Dieses Bild von der Welt hatten sie, weil sie mit ihren eigenen Augen die Kugelform der Erde nicht sehen konnten. Diese Scheibe stellten sie sich in drei Stockwerke aufgeteilt vor: in eine Unterwelt, in der lagen die Toten, in ein mittleres Stockwerk, in dem wohnten die Menschen und schließlich in ein oberes Stockwerk als Ort für die Götter – das war der Himmel. Ganz früher, vor Tausenden von Jahren, stellten sich die Ägypter zum Beispiel die Erde als Scheibe vor. Dieses Bild von der Welt hatten sie, weil sie mit ihren eigenen Augen die Kugelform der Erde nicht sehen konnten. Diese Scheibe stellten sie sich in drei Stockwerke aufgeteilt vor: in eine Unterwelt, in der lagen die Toten, in ein mittleres Stockwerk, in dem wohnten die Menschen und schließlich in ein oberes Stockwerk als Ort für die Götter – das war der Himmel.

²Das ist eine Anmerkung, welche für die Argumentation im Text nicht erforderlich ist, aber dennoch in die Arbeit gehört.

³<http://www.cia.gov/>

3 Implementierung

3.1 Dateien einbinden

Es muss nicht die gesamte Arbeit in einer einzigen Datei verfasst werden. Einzelne Kapitel können sehr schön in eigene Dateien ausgelagert und in das Hauptdokument eingebunden werden.

3.1.1 Ausgelagerter Unterabschnitt

L^AT_EX sorgt bei eingebundenen Dateien automatisch dafür, dass die richtige Nummerierung bei den Überschriften verwendet wird. Auch Quellenangaben mit Quellen aus dem Hauptdokument sind leicht möglich: [Har87].

Wird eine ausgelagerte Datei als **Input** eingebunden, wird der Quelltext der Datei vor dem kompilieren in das Hauptdokument übernommen. Bei großen Dokumenten kann das zu Performance-Problemen führen. Aus diesem Grund sollten ganze Kapitel besser als **Include** eingebunden werden. Dabei wird erst das Ergebnis der Kompilierung zusammengeführt. Der Nachteil ist, dass per **Include** eingebundene Dateien immer auf einer neuen Seite beginnen und auch am Ende der eingebundenen Datei eine neue Seite begonnen wird. Bei ganzen Kapiteln ist das jedoch unerheblich, da diese sowieso auf einer neuen Seite beginnen.

3.1.2 Quelltexte

Neben den für Menschen bestimmten Texten arbeiten Informatiker auch mit Quelltexten die für den Computer bestimmt sind. Quelltexte können direkt in die Arbeit eingefügt werden:

```
int main(String[] argv) {  
  
    return 0; // Alles ist in Ordnung  
  
}
```

Oder man bindet eine Quelltextdatei als komplette Datei ein, was in den meisten Fällen der bessere Weg ist:

Listing 3.1: Das ist ein Quelltext

```
1  i»using System;
2  using System.Management.Automation.Host;
3  using System.Windows.Forms;
4  using de.mastersign.shell;
5
6  namespace net.kiertscher.baobab.shell
7  {
8      public partial class ShellDialog : Form
9      {
10         public ShellDialog(GraphicalShell shell)
11         {
12             InitializeComponent();
13             Icon = de.mastersign.shell.Properties.Resources.
14                 ApplicationCoreShell;
15             shell.Exit += shell_Exit;
16             shell.GraphicalShellControl = shellControl;
17             shellControl.UseShell(shell);
18
19             int pos = shell.Buffer.CursorPosition.Y -
20                 shell.Buffer.WindowSize.Height;
21             if (pos < 0) pos = 0;
22             shell.Buffer.WindowPosition = new Coordinates(0, pos)
23                 ;
24         }
25
26         private void shell_Exit(object sender, ExitEventArgs e)
27         {
28             Environment.ExitCode = e.ExitCode;
29             if (InvokeRequired)
30             {
31                 Invoke((MethodInvoker)Close);
32             }
33             else
34             {
35                 Close();
36             }
37         }
38
39         private void ShellDialog_Activated(object sender,
40             EventArgs e)
41         {
42             Focus();
43         }
44     }
45 }
```

In welchem Format Quelltexte angezeigt werden, kann mit dem L^AT_EX-Paket `listings` bestimmt werden. Im L^AT_EX-Vorspann können wie in dieser Vorlage demonstriert, mehrere Stile z.B. für verschiedene Programmiersprachen definiert und im eingebundenen Listing,



hier Listing 3.1, über den Zusatzparameter `style=<Stilname>` verwendet werden.

4 Noch ein Kapitel

"For some Web2.0 symbolizes the start of a new era of the Web, for others it is merely a marketing buzzword designed to hook unaware venture capitalists on the Web2.0 hype."

Petko D. Petkov

Der folgende Text ist ein Platzhalter der mit Hilfe von [Jon09] generiert wurde und zum Einschätzen des Textflusses dient.

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue dui dolore te feugait nulla facilisi. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur adipiscing elit, sed diam nonumy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat.

Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue dui dolore te feugait nulla facilisi.



Nam liber tempor cum soluta nobis eleifend option congue nihil imperdiet doming id quod mazim placerat facer possim assum. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat.

Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis.

At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, At accusam aliquyam diam diam dolore dolores duo eirmod eos erat, et nonumy sed tempor et et invidunt justo labore Stet clita ea et gubergren, kasd magna no rebum. sanctus sea sed takimata ut vero voluptua. est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat.

Consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus.

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore



magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

A Anhang

A.1 Ein Kapitel des Anhangs

Im Anhang finden sich häufig längere Tabellen oder umfangreichere Quelltexte. Auch eine größere Sammlung von Grafiken, die den Textfluss zu sehr stören würden, können in den Anhang ausgelagert werden.

Literaturverzeichnis

- [Cha04] CHAMMA, Ahmad: *Testfallgenerierung für auf StateCharts basierende Systeme*, Universität Hannover, Diplomarbeit, 2004
- [Chi94] CHILENSKI, J. J.: Applicability of modified condition/decision coverage to software testing. In: *Software Engineering Journal* (1994), S. 193–200
- [Har87] HAREL, David: Statecharts: A visual formalism for complex systems. In: *Science of Computer Programming* 8 (1987), S. 231–274
- [Jon09] JONES, Christopher: *Lorem ipsum*. <http://www.loremipsum.de/>. Version: 11 2009
- [Kie09] KIERTSCHER, Tobias: *Projekt Website DynamicNodes*. Internet. <http://dynamicnodes.mastersign.de/>. Version: 10 2009
- [Kut06] KUTTER, Steffen: *Theorethische und simulationsgestützte Untersuchungen zur Optimierung von Betriebsstrategien an einer vorhandenen Hybridfahrzeugarchitektur*, Technische Universität Dresden, Diplomarbeit, 2006
- [Lig01] LIGGESMEYER, Peter: Bedingungs  berdeckungstesttechniken: Vergleich, Bewertung und Anwendung in der Praxis. In: *Softwaretechnik-Trends (STT)* 21, Heft 3 Heft 3 (2001), S. 15–17
- [Lig02] LIGGESMEYER, Peter: *Software-Qualität: Testen, Analysieren und Verifizieren von Software*. Spektrum, Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, 2002
- [Man01] MANMATLAB ; THE MATHWORKS GMBH (Hrsg.): *Simulation und Programmierung von Steuerungen mit STATEFLOW*. 3.0.1. The MathWorks GmbH, 2001
- [Mat] THE MATHWORKS, INC. (Hrsg.): *Integrierte Matlab Hilfe*. The Mathworks, Inc.
- [Wik09] WIKIPEDIA: *Literatur — Wikipedia, Die freie Enzyklopädie*. <http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Literatur&oldid=66309187>. Version: 2009. – [Online; Stand 3. November 2009]

Abbildungsverzeichnis

2.1	Phasen liegende Acht	4
2.2	Ein altes Bild	5

Tabellenverzeichnis

2.1	Attribute Blickdatei	2
2.2	Attribute Targetdatei	3
2.3	Eventeinträge	3
2.4	Überschrift - Die Beschreibung für Tabellen befindet sich oberhalb	5