



Duale Hochschule Baden-Württemberg
Mannheim

Bachelorarbeit

**Modellierung einer Funktion zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit eines
Torerfolges im Fußball**

Studiengang Wirtschaftsinformatik

Studienrichtung Software Engineering

Verfasser:	Alexander Baum
Matrikelnummer:	8095497
Firma:	SAP SE
Abteilung:	SAP Sports
Kurs:	WWI 14 SE A
Studiengangsleiter:	Prof. Dr.-Ing. Jörg Baumgart
Wissenschaftliche Betreuerin:	Susanne Klusmann susanne.klusmann@f-i.de +49 511 5102-22137
Firmenbetreuer:	Dr. Andrew McCormick-Smith andrew.mccormick-smith@sap.com +49 6227 7-41565
Bearbeitungszeitraum:	21. November 2016 bis 20. Februar 2017

Kurzfassung

Verfasser: Alexander Baum

Kurs: WWI 14 SE A

Firma: SAP SE

Thema: Modellierung einer Funktion zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit eines Torerfolges im Fußball

Text der Kurzfassung, nach Möglichkeit nicht länger als eine Seite, da es sich – wie der Name schon sagt – um eine **Kurzfassung** der Bachelorarbeit handelt.

Vorwort

Muss jetzt wirklich nicht sein, aber wenn Sie unbedingt (z. B.) Ihrem Haustier für die Unterstützung bei der Anfertigung der Bachelorarbeit danken wollen ...

Inhaltsverzeichnis

Verzeichnisse	vi
Abkürzungsverzeichnis	vi
Symbolverzeichnis	vi
Abbildungsverzeichnis	vi
Tabellenverzeichnis	vii
Listingverzeichnis	vii
Algorithmenverzeichnis	vii
1 Einleitung	1
2 Der formale Aufbau einer Bachelorarbeit	2
A Einige wichtige L^AT_EX-Kommandos	3
A.1 Kommandos für die Erzeugung von Literaturverweisen	3
A.1.1 Kurzzitierweise mit der Angabe eines Kurztitels	3
A.1.2 Harvard-Zitierweise	4
A.1.3 Verwendung von URLs	5
A.2 Kommandos für die Erzeugung von Abkürzungen, Symbolen und Glossareinträgen	6
A.2.1 Definition von Abkürzungen, Symbolen und Glossareinträgen	6
A.2.2 Verwendung von Abkürzungen, Symbolen und Glossareinträgen im Text	6
A.2.3 Anwendungsbeispiele	7
A.2.3.1 Abkürzungen	7
A.2.3.2 Symbole	7
A.2.3.3 Glossareinträge	8
A.2.3.4 Glossareintrag mit einem zusätzlichen Eintrag im Abkürzungsverzeichnis	8
A.2.3.5 Pluralform von Abkürzungen	10
A.2.3.6 Literaturverweise in Glossareinträgen	11
A.3 Fußnoten	12
A.3.1 Verwendung dreistelliger Fußnoten	12
A.3.2 Fußnoten in Abbildungen, Tabellen und Programmlistings	12
A.4 Abbildungen, Tabellen und Programmlistings	12

A.5	Definition und Erzeugung von Querverweisen	14
A.6	Definition und Anwendung von zwei neuen Listenumgebungen	15
A.6.1	Das Layout der Standardlistenumgebung von L ^A T _E X	15
A.6.2	Die neue Listenumgebung <code>seList</code> für Stichpunktlisten	16
A.6.3	Die neue Listenumgebung <code>seToplist</code> für Listen mit einem Label und Aufzählungslisten	18
A.7	Änderung der Schrifttypen im Dokument	20
A.8	Anpassungen des Gesamtlayouts	20
A.8.1	Änderung des vertikalen Zwischenraums beim Start eines neu- en Kapitels	20
A.8.2	Mögliche Layout-Änderungen für Seminararbeiten	21
A.8.2.1	Verwendung kleinerer Schriftgrößen für Überschriften	21
A.8.2.2	Unterdrückung des Seitenvorschubs für die folgenden Kapitel	21
B	Die Erstellung englischsprachiger wissenschaftlicher Arbeiten	22
C	Hinweise zur Installation, Übersetzung und zum Ausdrucken	23
C.1	Verwendung von TeXShop (Apple-Welt)	23
C.2	Verwendung von MiKTeX (Windows-Welt)	23
C.2.1	Batch-Dateien zur Übersetzung des L ^A T _E X-Dokuments	23
C.2.2	Installation und Konfiguration von TeXworks	24
C.3	Ausdrucken des pdf-Dokuments	26
D	Nützliche L^AT_EX-Pakete	27
D.1	bchart.sty – Erstellung einfacher Balkendiagramme	27
D.2	tikz.sty – Konstruktion nahezu beliebig komplexer Grafiken	28
D.3	listings.sty – Formatierung von Quelltexten	30
D.4	supertabular.sty – Mehrseitige Tabellen	32
D.5	algorithm2e.sty – Spezifikation von Algorithmen	35
E	Tipps und Tricks	39
E.1	Verwendung einer Listenumgebung in einer Tabelle	39
E.2	Mehrseitige Listings	41
F	Literaturempfehlungen	44
G	Hinweise zum Literaturverzeichnis	45
	Glossar	46
	Quellenverzeichnis	47

Verzeichnisse

Abkürzungsverzeichnis

CTAN	Comprehensive T _E X Archive Network
DHBW	Duale Hochschule Baden-Württemberg
DM	Diagonalmatrix
MA	Mobile Applikation
TA	Transaktion
URL	Uniform Resource Locator
USB	Universal Serial Bus

Symbolverzeichnis

ND	Nutzungsdauer einer Maschine
π	Die Kreiszahl

Abbildungsverzeichnis

1:	Die Darstellung eines Rechtecks	13
2:	Konfiguration von TeXworks – Das Eintragen des Wertes <code>\$basename</code> im Feld <i>Argumente</i>	25
3:	Ausdrucken des pdf-Dokuments – Die Option <i>Tatsächliche Größe</i>	26
4:	Verteilung der Klausurnoten <i>Einführung in die Programmierung</i>	28
5:	Beispiel für eine mit <i>TikZ</i> erstellte Grafik	29

Tabellenverzeichnis

1:	Ergebnisse der Klausur Programmierung I	13
2:	Jahresumsatz 2012	35
3:	Ereignisse und ihre Folgen	39

Listingverzeichnis

1:	Die Klasse <code>HelloDHBW</code>	13
2:	Quelltext zur Erzeugung des Balkendiagramms aus Abbildung 4 auf S. 28	27
3:	Quelltext zur Erzeugung der Grafik aus Abbildung 5 auf S. 29	29
4:	Ausgabe eines Programms mit Zeilennummern und roten Schlüsselwörtern	30
5:	Ausgabe eines Programms mit Zeilennummern sowie der Verwendung des optionalen Parameters <code>xleftmargin</code>	31
6:	Ausgabe eines Programms mit linksbündigen Zeilennummern	32
7:	Quelltext zur Erzeugung der Tabelle 2 auf S. 35	33
8:	Quelltext zur Spezifikation des Algorithmus 1 auf S. 36	36
9:	Quelltext zur Spezifikation des Algorithmus 2 auf S. 38	37
10:	Der Quelltext für die Tabelle 3 auf S. 39	40
11:	Beispiel für ein mehrseitiges Listing	41
12:	Quelltext von Listing 11 auf S. 41	42

Algorithmenverzeichnis

1:	How to write algorithms	36
2:	Der Formatierung des Algorithmus <code>IntervalRestriction</code> unter Verwen- dung von <code>\IncMargin{1cm}</code> und <code>\vspace*{-2mm}</code>	38

1 Einleitung

2 Der formale Aufbau einer Bachelorarbeit

A Einige wichtige L^AT_EX-Kommandos

A.1 Kommandos für die Erzeugung von Literaturverweisen

A.1.1 Kurzzitierweise mit der Angabe eines Kurztitels

Das Kommando `\seCite{par1}{par2}{par3}` erzeugt einen Literaturverweis im Text.

par1: Der erste Parameter definiert einen optionalen Text, der vor dem eigentlichen Literaturverweis ausgegeben wird, typischerweise Vgl. oder vgl.

par2: Der zweite Parameter wird verwendet, um (z. B.) zusätzliche Seitenangaben für den Literaturverweis vorzunehmen.

par2: Der dritte Parameter ist der entsprechende Schlüssel in der `.bib`-Datei, in der die Literaturquellen beschrieben sind (vgl. `wa.bib`).

Als Beispiel für die Verwendung des `\seCite`-Befehls dient folgendes Zitat: „Die **Funktion** eines Anhangs einer wissenschaftlichen Arbeit wird sehr häufig **missdeutet**, der Anhang selbst nicht selten **mißbraucht**.“ (vgl. *Theisen*, Wissenschaftliches Arbeiten, 2009, S. 170).

Bei der von Theisen vorgeschlagenen Zitierweise erfolgt die Angabe der Literaturverweise in der Regel innerhalb einer Fußnote. Hierfür kann das Kommando `\seFootcite` verwendet werden, das dieselben Parameter wie `\seCite` besitzt.

Als Beispiel für ein indirektes Zitat lässt sich die Aussage von Theisen anführen, dass Hauptinhalte eines (berechtigten) Anhangs ergänzende Materialien und Dokumente sind, die weitere themenbezogene Informationen liefern können.¹

¹ Vgl. *Theisen*, Wissenschaftliches Arbeiten, 2009, S. 171.

Weder das `\seFootcite`- noch das `\footnote`-Kommande können bei Gleitobjekten (Verwendung der `figure`-, `table`- oder `programm`-Umgebung) verwendet werden. Ein kleiner Workaround, um L^AT_EX doch dazu zu bringen, Fußnoten bei Gleitobjekten zu akzeptieren, ist in Kapitel A.4 auf S. 12 zu finden.

A.1.2 Harvard-Zitierweise

Um die Harvard-Zitierweise anzuwenden, muss in der Konfigurationsdatei `wa-konfiguration`

die Zeile

```
\usepackage{\seWaPathSty/se-jb-jurabib-theisen}
```

durch

```
\usepackage{\seWaPathSty/se-jb-jurabib-harvard}
```

ausgetauscht werden. Das Literaturverzeichnis wird dann ohne die Angabe von Kurztiteln ausgegeben und die Autorennamen werden im Text nicht mehr kursiv dargestellt.

Für das Zitieren im Text werden dann die Kommandos `\citep` bzw. `\citealt` verwendet.

- `\citep{Bri:WA}` → (*Brink*, 2007).
- Optionale Angabe einer Seitenzahl: `\citep[S.\,45]{Bri:WA}`
→ (*Brink*, 2007, S. 45).
- Optionale Angabe von vgl.: `\citep[vgl.] []{Bri:WA}` → (vgl. *Brink*, 2007).
- Optionale Angabe von Seitenzahl und vgl.: `\citep[vgl.] [S.\,45]{Bri:WA}`
→ (vgl. *Brink*, 2007, S. 45).
- Angabe einer Liste von Referenzen: `\citep[vgl.] []{Bri:WA,RP:WA}`
→ (vgl. *Brink*, 2007; vgl. *Rossig/Prätsch*, 2006).
- Wenn man keine Klammern haben möchte:
`\citealt[vgl.] [S.\,44]{Bri:WA}` → vgl. *Brink* 2007, S. 44.
- Damit kann man dann Verweise selbst zusammenbauen:
(`\citealt[vgl.] [S.\,48]{Bri:WA}` und `\citealt[S.\,96]{RP:WA}`)
→ (vgl. *Brink* 2007, S. 48 und *Rossig/Prätsch* 2006, S. 96).

A.1.3 Verwendung von URLs

URLs können in der `bib`-Datei mit `@WWW` definiert werden. Das Feld `author` ist zwar optional, sollte aber immer angegeben werden, da andernfalls im Literaturverzeichnis der Kurztitel nicht ausgegeben wird. Wenn kein Autor bekannt ist, wird die Abkürzung o. V. verwendet. Beim Eintrag in der `bib`-Datei ist zu beachten, dass diese Abkürzung zusätzlich eingeklammert werden muss, d. h. sie ist in der Form `author = {{o. V.}}` anzugeben.

Das Layout der URL-Angabe im Literaturverzeichnis kann über vier Parameter beeinflusst werden. In der Datei `wa-konfiguration-deutsch.tex` können Redefinitionen vorgenommen werden.

- `\biburlprefix`
Text, der vor dem eigentlichen URL-Eintrag ausgegeben wird
Standardwert: „\URL: “
- `\biburlsuffix`
Text, der hinter dem eigentlichen URL-Eintrag ausgegeben wird
Standardwert: „\”
- `\bibbudcsep`
Text zwischen dem eigentlichen URL-Eintrag und der Datumsangabe für den letzten Zugriff auf die URL
Standardwert: „ – “
- `\urldatecomment`
Text, der vor der Datumsangabe für den letzten Zugriff ausgegeben wird
Standardwert: „Zugriff am“

Und hier kommen noch zwei Beispiele für die Angabe von Literaturreferenzen, deren Quelle eine URL ist: Das Paket `jurabib.sty` wurde von Jens Berger entwickelt.² „Google will seine Suche auch in Deutschland um eine Datenbank mit abgesicherten Fakten, Biografien und Bildern erweitern, den Knowledge Graph.“³

² Vgl. *Berger*, `jurabib`, 2004.

³ o. V., Googles Knowledge Graph, 2012.

A.2 Kommandos für die Erzeugung von Abkürzungen, Symbolen und Glossareinträgen

A.2.1 Definition von Abkürzungen, Symbolen und Glossareinträgen

Um eine einheitliche Darstellung von Abkürzungen, Symbolen und Glossareinträgen zu erreichen, werden vier neue Kommandos zur Verfügung gestellt:

- `\seNewAcronymEntry`
Definition einer neuen Abkürzung.
- `\seNewSymbolEntry`
Definition eines neuen Symbols.
- `\seNewGlossaryEntry`
Definition eines neuen Eintrags im Glossar.
- `\seNewAcronymGlossaryEntry`
Definition eines neuen Eintrags im Glossar, wobei zusätzlich eine Abkürzung definiert wird, die dann auch in das Abkürzungsverzeichnis aufgenommen wird.

Der Datei `wa-abkuerzungen.tex` lassen sich die zugehörigen **Parameterbeschreibungen** entnehmen. In dieser Datei sind auch Beispiele enthalten, wie Abkürzungen, Symbole und Glossareinträge mit den Standardkommandos definiert werden können, was jedoch nicht empfohlen wird!

A.2.2 Verwendung von Abkürzungen, Symbolen und Glossareinträgen im Text

Innerhalb des Textes wird für Abkürzungen, Symbole und Glossareinträge das Kommando `\gls{par1}` verwendet. `par1` stellt einen Schlüssel dar, der die entsprechende Definition identifiziert (vgl. den Inhalt der Datei `wa-abkuerzungen.tex`).

Mit dem Kommando `\glspl` ist es möglich, beim Auftreten eines Begriffes, für den ein Glossareintrag existiert, bzw. beim (ersten) Auftreten einer Abkürzung für die Vollform die **Pluralform** auszugeben.⁴

⁴ Genauer gesagt wird derjenige Wert ausgegeben, der in den Kommandos `\seNewAcronymEntry`,

Bei den Kommandos

- `\seNewAcronymEntry` und
- `\seNewAcronymGlossaryEntry`

kann durch die Verwendung des optionalen Parameters zusätzlich eine Pluralform für die Abkürzung definiert werden (vgl. `wa-abkuerzungen.tex`).

A.2.3 Anwendungsbeispiele

A.2.3.1 Abkürzungen

Die dreimalige Anwendung von `\gls{usb}` liefert:

- *Universal Serial Bus (USB)*
- USB
- USB

Die Anwendung von `\glspl{dm}` `\glspl{dm}` `\gls{dm}` liefert:

- *Diagonalmatrizen (DM)*
- DM
- DM

Und auch die *Duale Hochschule Baden-Württemberg (DHBW)* soll noch erwähnt werden, um das Abkürzungsverzeichnis ein wenig zu füllen.

A.2.3.2 Symbole

Bei einem Symbol wird – im Gegensatz zu Abkürzungen – beim ersten Auftreten im Text nicht die zugehörige Definition ausgegeben. Diese ist aber im Symbolverzeichnis zu finden.

`\seNewGlossaryEntry` bzw. `\seNewAcronymGlossaryEntry` als Pluralform definiert wurde. Die Pluralform könnte man alternativ verwenden, um beispielsweise eine Genitivform zu definieren.

Die zweimalige Anwendung von `\gls{pi}` liefert:

- π
- π

Und jetzt kommt noch ein zweites Symbol für das Symbolverzeichnis: *ND*

A.2.3.3 Glossareinträge

Bei einem Glossareintrag wird beim ersten Auftreten des Begriffes im Text dieser mit ^{GL} markiert. Im Glossar sind die Seitenzahlen angegeben, auf denen der Begriff verwendet wurde.

Die dreimalige Anwendung von `\gls{glos:AD}` liefert:

- *Active Directory*^{GL}
- Active Directory
- Active Directory

Und hier kommt noch ein Beispiel für einen Glossareintrag, für den beim ersten und dritten Auftreten die Pluralform verwendet wird: `\glspl{glos:bs} \gls{glos:bs} \glspl{glos:bs}`

- *Betriebssysteme*^{GL}
- Betriebssystem
- Betriebssysteme

A.2.3.4 Glossareintrag mit einem zusätzlichen Eintrag im Abkürzungsverzeichnis

Nach der ersten Anwendung des Begriffes, für den ein Glossareintrag erzeugt wurde, wird in der Folge jeweils nur noch die Abkürzung benutzt.

Die Kommandoausführungen `\glspl{glos:ma} \gls{glos:ma} \glspl{glos:ma}` haben als Ergebnis:

- *Mobile Applikationen*^{GL} (MA)
- MA
- MA

Und jetzt wird auf einer neuen Seite nochmals `\gls{glos:ma}` verwendet, um im Glossar die neu hinzugekommene Seitennummer zu demonstrieren: MA

A.2.3.5 Pluralform von Abkürzungen

Definition einer Abkürzung

Der Eintrag wurde wie folgt definiert (vgl. `wa-abkuerzungen.tex`):

```
\seNewAcronymEntry[URLs]{url}{URL}{Uniform Resource Locator}%  
{Uniform Resource Locators}
```

Die Kommandoausführungen `\glspl{url}` `\gls{url}` `\glspl{url}` haben als Ergebnis:

- *Uniform Resource Locators (URLs)*
- URL
- URLs

Definition eines Glossareintrags mit zusätzlicher Abkürzung

Der Eintrag wurde wie folgt definiert (vgl. `wa-abkuerzungen.tex`):

```
\seNewAcronymGlossaryEntry[TAen]{glos:ta}{TA}{Transaktion}%  
{Transaktionen}%  
{Was eine Transaktion ist, sollten Sie ebenfalls bereits wissen!}
```

Die Kommandoausführungen `\glspl{glos:ta}` `\gls{glos:ta}` `\glspl{glos:ta}` haben als Ergebnis:

- *Transaktionen^{GL} (TAen)*
- TA
- TAen

A.2.3.6 Literaturverweise in Glossareinträgen

Auch bei Glossareinträgen müssen natürlich Literaturverweise angegeben werden. Wird eine Literaturquelle erstmalig in einem Glossareintrag verwendet, dann tritt das Problem auf, dass sie von BibTeX nicht gefunden wird. Ein *Workaround* besteht darin, für die entsprechenden Literaturverweise `\nocite{key}`-Kommandos anzugeben. `key` ist hierbei der zugehörige Schlüssel des Eintrags in der `.bib`-Datei.⁵

⁵ Achtung: Ein `\nocite`-Kommando sollte nur in absoluten Ausnahmefällen eingesetzt werden, da hiermit Einträge im Literaturverzeichnis erzeugt werden können, für die (möglicherweise) kein Literaturverweis innerhalb der Arbeit existiert.

A.3 Fußnoten

A.3.1 Verwendung dreistelliger Fußnoten

Bei dreistelligen Fußnoten tritt das Problem auf, dass der Abstand zwischen Fußnotennummer und folgendem Text nicht mehr ausreicht. Der Abstand kann wie folgt vergrößert werden:

- In der Style-Datei `se-jb-footmisc.sty` wird über `\setlength\footnotemargin{0.3cm}` genau dieser Abstand definiert.
- Ändert man den Wert z. B. auf 0.5cm, dann sollte es auch für dreistellige Fußnoten ausreichen.

A.3.2 Fußnoten in Abbildungen, Tabellen und Programmlistings

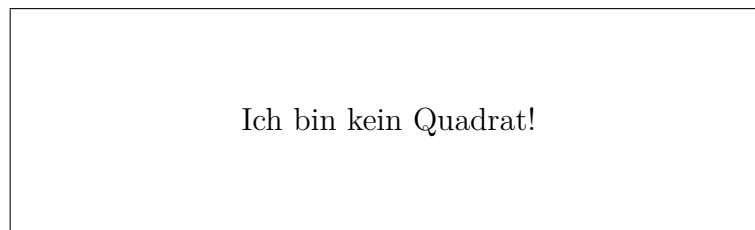
L^AT_EX erlaubt generell nicht die Verwendung des Kommandos `\footnote` in *Gleitobjekten* (*Floats*). Zu den Gleitobjekten gehören *Abbildungen*, *Tabellen* und auch *Programmlistings*. In Kapitel A.4 auf S. 13 findet ein kleiner *Workaround* Anwendung, wie man doch Fußnoten in Gleitobjekten angeben kann.

- Mit `\footnotemark` wird in dem `\caption`-Kommando die *Fußnotennummer* erzeugt.
- Mit dem Kommando `\footnotetext` wird außerhalb der Umgebung, die das Gleitobjekt definiert (z. B. die `figure`-Umgebung), der Text der Fußnote festgelegt. Hierbei ist zu beachten, dass ein Gleitobjekt auf die nächste Seite verschoben werden kann. In einem derartigen Fall sollte der Fußnotentext an einer Stelle im L^AT_EX-Quelltext positioniert werden, die ebenfalls zu dieser Seite gehört.⁶

A.4 Abbildungen, Tabellen und Programmlistings

Ein Rechteck besitzt die in Abbildung 1 auf S. 13 dargestellte Struktur.

⁶ Standardmäßig wird man `\footnotetext` direkt hinter dem Gleitobjekt definieren, um sicherzustellen, dass der Fußnotentext auch der richtigen Fußnotennummer zugeordnet wird.

Abbildung 1: Die Darstellung eines Rechtecks⁷

Der optionale Parameter im folgenden `\caption`-Kommando

```
\caption[Die Darstellung eines Rechtecks]%
{Die Darstellung eines Rechtecks\label{abb1}\footnotemark}
```

definiert den Eintrag für das Abbildungsverzeichnis. Dort sollte die Fußnotennummer nicht auftauchen. Nutzt man den optionalen Parameter nicht, ist es notwendig, vor `\footnotemark` noch ein `\protect` einzufügen, da L^AT_EX andernfalls die Übersetzung mit einer Fehlermeldung abbricht.

Eine Notentabelle kann wie in Tabelle 1 dargestellt aussehen.

Matrikelnummer	Note
1234567	2,7
2323456	3,5
9865783	1,0

Tabelle 1: Ergebnisse der Klausur Programmierung I

Eines der wichtigsten Java-Programme überhaupt ist in Listing 1 zu sehen.

```
public class HelloDHBW {
    public static void main ( String[] args ) {
        System.out.println ( "Hello_DHBW" );
    } // main
} // HelloDHBW
```

Listing 1: Die Klasse HelloDHBW

⁷ Vgl. *Theisen*, Wissenschaftliches Arbeiten, 2009, S. 400. Achtung: Dieser Literaturverweis ist rein fiktiver Natur, die Seite 400 existiert in *Theisen*, Wissenschaftliches Arbeiten, 2009 nicht!

A.5 Definition und Erzeugung von Querverweisen

Die Grundlage für die Erzeugung eines Querverweises bildet die Definition eines **Labels**, z. B. `\label{querverweis1}`.

Mit dem Kommando `\vref`, z. B. `\vref{querverweis1}`, wird ein Querverweis mit den beiden folgenden Eigenschaften erzeugt:

- Falls sich das Label auf eine *Abbildung*, eine *Tabelle*, ein *Listing* oder eine *Gleichung* bezieht, wird zusätzlich zur entsprechenden Nummer ein Text mit ausgegeben. Beispielsweise erzeugt `\vref{noten}` Tabelle 1 auf S. 13. Die zugehörigen Labels sind dann innerhalb der `figure`-, `table`-, `programm`- oder `equation`-Umgebung definiert. Die auszugebenden Texte können in der Datei

`wa-konfiguration-deutsch.tex`

undefiniert werden.

Bezieht sich ein Label auf eine Textstelle, z. B. `\label{querverweis1}`, dann wird die Kapitelnummer mit dem Zusatz *Kapitel* ausgegeben: Kapitel A.5

Für die Gliederungsebenen `\chapter`, `\section`, `\subsection`, `\subsubsection` und `\paragraph` kann dieser *Zusatz* ebenfalls in der Datei

`wa-konfiguration-deutsch.tex`

undefiniert werden.

- Wenn sich der Querverweis auf die aktuelle Seite bezieht, dann wird keine Seitennummer ausgegeben.

Bei der Verwendung des `\vref`-Kommandos ist zu beachten, dass vor dem auszugebenden Text ein Leerzeichen eingefügt wird. Im Normalfall hat dieses keine weitere Auswirkung. Wenn allerdings ein Absatz direkt mit einem `\vref`-Kommando beginnt, dann wird der entsprechende Text nicht linksbündig ausgegeben, d. h. es liegt eine Verletzung des Blocksatzes vor.

Tabelle 1 auf S. 13 stellt einen blocksatzverletzenden Querverweis dar.

Dieses *Problem* lässt sich durch die Anwendung des `\vref*`-Kommandos vermeiden.

Tabelle 1 auf S. 13 stellt einen nicht blocksatzverletzenden Querverweis dar.

Allerdings führt die Verwendung des `\vref*`-Kommandos innerhalb eines Satzes auch wieder zu einem nicht gewünschten Ergebnis: Das in Tabelle 1 auf S. 13 darge-

stellte Klausurergebnis ...⁸

Mit dem Kommande `\pageref` wird lediglich die Seitennummer ausgegeben, z. B. `\pageref{noten}` S. 13 oder `\pageref{querverweis1}` S. 14.

A.6 Definition und Anwendung von zwei neuen Listenumgebungen

A.6.1 Das Layout der Standardlistenumgebung von L^AT_EX

Stichpunktlisten werden in L^AT_EX mit der `itemize`-Umgebung erzeugt. Die Stichpunktliste

- 1. Stichpunkt der ersten Ebene
 - 1. Stichpunkt der zweiten Ebene
 - 2. Stichpunkt der zweiten Ebene
 - * 1. Stichpunkt der dritten Ebene
 - * 2. Stichpunkt der dritten Ebene
 - 1. Stichpunkt der vierten Ebene
 - 2. Stichpunkt der vierten Ebene
- 2. Stichpunkt der ersten Ebene
- 3. Stichpunkt der ersten Ebene

wird durch die folgenden Anweisungen erreicht:

```
\begin{itemize}
\item 1. Stichpunkt der ersten Ebene
```

⁸ Der Grund, warum die Kommandos `\vref` und `\vref*` in dieser Form definiert wurden, erschließt sich dem Autor dieses Dokuments allerdings nicht!

```

\begin{itemize}
\item 1. Stichpunkt der zweiten Ebene
\item 2. Stichpunkt der zweiten Ebene
\begin{itemize}
\item 1. Stichpunkt der dritten Ebene
\item 2. Stichpunkt der dritten Ebene
\begin{itemize}
\item 1. Stichpunkt der vierten Ebene
\item 2. Stichpunkt der vierten Ebene
\end{itemize}
\end{itemize}
\end{itemize}
\item 2. Stichpunkt der ersten Ebene
\item 3. Stichpunkt der ersten Ebene
\end{itemize}

```

A.6.2 Die neue Listenumgebung `seList` für Stichpunktlisten

Weder die Einrückung der einzelnen Ebenen noch die großen Abstände zwischen den einzelnen Stichpunkten sind bei der `itemize`-Umgebung bezüglich des Layouts sonderlich überzeugend.

Daher wird eine neue `seList`-Umgebung zur Verfügung gestellt.

- 1. Stichpunkt der ersten Ebene
 - 1. Stichpunkt der zweiten Ebene
 - 2. Stichpunkt der zweiten Ebene
 - ◊ 1. Stichpunkt der dritten Ebene
 - ◊ 2. Stichpunkt der dritten Ebene
 - ▷ 1. Stichpunkt der vierten Ebene
 - ▷ 2. Stichpunkt der vierten Ebene
 - 1. Stichpunkt der fünften Ebene
 - 2. Stichpunkt der fünften Ebene
- 2. Stichpunkt der ersten Ebene
- 3. Stichpunkt der ersten Ebene

Der L^AT_EX-Quelltext für diese Liste ist:

```

\begin{seList}
\item 1. Stichpunkt der ersten Ebene
\begin{seList}
\item 1. Stichpunkt der zweiten Ebene
\item 2. Stichpunkt der zweiten Ebene
\begin{seList}
\item 1. Stichpunkt der dritten Ebene
\item 2. Stichpunkt der dritten Ebene
\begin{seList}
\item 1. Stichpunkt der vierten Ebene
\item 2. Stichpunkt der vierten Ebene
\begin{seList}
\item 1. Stichpunkt der f\"unften Ebene
\item 2. Stichpunkt der f\"unften Ebene
\end{seList}
\end{seList}
\end{seList}
\end{seList}
\item 2. Stichpunkt der ersten Ebene
\item 3. Stichpunkt der ersten Ebene
\end{seList}

```

Neben der Eigenschaft, im Gegensatz zur `itemize`-Umgebung fünf Verschachtelungsebenen angeben zu können, ist es möglich, die Zeilenabstände für die einzelnen Ebenen zu konfigurieren.

Mit dem Kommando

```
\seSetlistbaselineskip{b1}{b2}{b3}{b4}{b5}
```

kann für die Verschachtelungsebene i der Grundlinienabstand b_i festgelegt werden. Als Einheit wird der Wert von `\baselineskip` (Grundlinienabstand des Dokuments) verwendet. Die folgenden Werte sind für ein Dokument voreingestellt:

```
\seSetlistbaselineskip{1}{0.75}{0.75}{0.75}{0.75}
```

Mit dem Kommando

```
\seResetlistbaselineskip{}
```

wird die letzte Änderung der Werte rückgängig gemacht.

A.6.3 Die neue Listenumgebung `seToplist` für Listen mit einem Label und Aufzählungslisten

Die neue Listenumgebung `seToplist` erlaubt es, jeden Stichpunkt mit einem Label zu versehen. Die Liste⁹

```
Audi:          400000 Gesamtverkäufe
               A4:          200000 Verkäufe
               A5:          50000 Verkäufe
               A6:          150000 Verkäufe

Mercedes Benz: 500000 Gesamtverkäufe

BMW:           650000 Gesamtverkäufe
               1er Reihe: 100000 Verkäufe
               3er Reihe: 300000 Verkäufe
               5er Reihe: 250000 Verkäufe
```

wird durch die folgenden L^AT_EX-Anweisungen erzeugt:

```
\begin{seToplist}{Mercedes Benz:}
\item[Audi:] 400000 Gesamtverk\"aufe
\begin{seToplist}{3er Reihe:}
\item[A4:] 200000 Verk\"aufe
\item[A5:] 50000 Verk\"aufe
\item[A6:] 150000 Verk\"aufe
\end{seToplist}
\item[Mercedes Benz:] 500000 Gesamtverk\"aufe
\item[BMW:] 650000 Gesamtverk\"aufe
\begin{seToplist}{3er Reihe:}
\item[1er Reihe:] 100000 Verk\"aufe
\item[3er Reihe:] 300000 Verk\"aufe
\item[5er Reihe:] 250000 Verk\"aufe
\end{seToplist}
\end{seToplist}
```

Der Parameter `par` von `\begin{seToplist}{par}` definiert die Breite des Labels für die zugehörige Liste.

⁹ Die folgenden Werte sind frei erfunden.

Für die `seToplist`-Umgebung können ebenfalls fünf Verschachtelungsebenen definiert werden. Über die Kommandos

`\seSettoplistbaselineskip{b1}{b2}{b3}{b4}{b5}`

bzw.

`\seResettoplistbaselineskip{}`

lassen sich analog zur `seList`-Umgebung die Grundlinienabstände der einzelnen Verschachtelungsebenen verändern bzw. zurücksetzen. Die folgenden Werte sind für ein Dokument voreingestellt:

`\seSettoplistbaselineskip{1}{0.75}{0.75}{0.75}{0.75}`

Durch eine entsprechende Wahl der Labels können Aufzählungslisten erzeugt werden:

a) Deutsche Automarken

- 1) Mercedes Benz
- 2) Audi
- 3) VW
- 4) BMW

b) Japanische Automarken

- 1) Toyota
- 2) Honda
- 3) Mazda

A.7 Änderung der Schrifttypen im Dokument

Standardmäßig wird in dieser Vorlage für die Überschriften, die Kopf- und Fußzeilen sowie das Titelblatt eine serifenlose Schrift verwendet, während der Textteil in einer Serifenschrift gesetzt ist.

Soll das gesamte Dokument in einer **serifenlosen Schrift** gesetzt werden, dann ist in der Konfigurationsdatei `wa-konfiguration.tex` das Kommando

```
\renewcommand{\familydefault}{\sfdefault}
```

zu verwenden.

Soll das gesamte Dokument in einer **Serifenschrift** gesetzt werden, dann ist in der Konfigurationsdatei `wa-konfiguration.tex` das Kommando

```
\renewcommand{\sffamily}{\normalfont}
```

zu verwenden. Nach dieser Änderung ist es nicht mehr möglich, über das Kommando `\textsf{}` einen Textteil in einer serifenlosen Schrift zu setzen.

A.8 Anpassungen des Gesamtlayouts

A.8.1 Änderung des vertikalen Zwischenraums beim Start eines neuen Kapitels

Um den vertikalen Zwischenraum zu verändern, den L^AT_EX automatisch beim Start eines neuen Kapitels erzeugt, kann das Kommando `\seNoChapterSkip` verwendet werden. Dieses Kommando wird direkt vor `\begin{document}` eingefügt. Es besitzt einen optionalen Parameter, über den ein Wert angegeben werden kann. Der Defaultwert ist `-14mm`. Damit wird erreicht, dass bei einem neuen Kapitel kein zusätzlicher vertikaler Zwischenraum eingefügt wird.

Beispiele:

- `\seNoChapterSkip{}`
`\begin{document}`
Es wird kein vertikaler Zwischenraum beim Beginn eines neuen Kapitels erzeugt.
- `\seNoChapterSkip[11.5mm]`
`\begin{document}`

Es wird der vertikale Zwischenraum erzeugt, der auch ohne Angabe dieses Kommandos Verwendung findet.

- `\seNoChapterSkip[21.5mm]`

`\begin{document}`

Im Vergleich zu dem standardmäßig erzeugten vertikalen Zwischenraum wird ein 10 mm größerer Zwischenraum beim Start eines neuen Kapitels erzeugt.

A.8.2 Mögliche Layout-Änderungen für Seminararbeiten

A.8.2.1 Verwendung kleinerer Schriftgrößen für Überschriften

Die Verwendung kleinerer Schriftgrößen für Überschriften wird durch die Angabe des Kommandos `\KOMAOption{headings}{small}` direkt vor `\begin{document}` erreicht.

Soll dieses Kommando bei Seminararbeiten mit `\seNoChapterSkip{}` kombiniert werden, ist die folgende Reihenfolge erforderlich:

```
\KOMAOption{headings}{small}
```

```
\seNoChapterSkip[-12.25mm]
```

```
\begin{document}
```

Da kleinere Schriftgrößen für die Überschriften verwendet werden, sollte das Kommando `\seNoChapterSkip` mit dem optionalen Parameter `-12.25mm` aufgerufen werden.

A.8.2.2 Unterdrückung des Seitenvorschubs für die folgenden Kapitel

Das Kommando `\seChaptersWithoutNewpage{}` unterdrückt den Seitenvorschub des `\chapter`-Kommandos für die folgenden Kapitel.

Wenn dieses Kommando in Kombination mit `\seNoChapterSkip{}` benutzt wird, dann sollte nach jedem Kapitelende noch das Kommando `\seChapterEndSkip{}` ausgeführt werden, damit ein vernünftiger Abstand zur folgenden Kapitelüberschrift entsteht.

`\seChapterNewpage{}` erzeugt für die folgenden Kapitel wieder Seitenvorschübe.

B Die Erstellung englischsprachiger wissenschaftlicher Arbeiten

Über das Kommando `\seWaSprache`, das am Anfang einer Vorlagendatei stehen muss, kann die zu verwendende Sprache, Deutsch oder Englisch, festgelegt werden:

- `\newcommand{\seWaSprache}{deutsch}` bzw.
- `\newcommand{\seWaSprache}{englisch}`

Hiermit werden automatisch alle relevanten Bezeichnungen, z. B. auf dem Titelblatt oder im Literaturverzeichnis, aber auch Standardtexte, wie die ehrenwörtliche Erklärung oder ein Sperrvermerk, in der gewählten Sprache ausgegeben.

Bei der Verwendung von Querverweisen ist zu beachten, dass im Englischen die Groß- und Kleinschreibung zu unterscheiden ist. Will man beispielsweise einen Querverweis auf eine Tabelle erzeugen, der direkt am Satzanfang steht, dann ist statt des Kommandos `\vref` das Kommando `\Vref` zu verwenden. Entsprechend gibt es für das Kommando `\vref*` die Variante `\Vref*`, die den ersten Buchstaben der Ausgabe (automatisch) groß schreibt. Näheres zur Verwendung des `\vref*`-Kommandos findet man in Kapitel A.5 auf S. 14.

Alle Änderungen, die bei der deutschen Version einer Arbeit in der Datei
`wa-konfiguration-deutsch.tex`
vorgenommen werden, müssen bei einer englischsprachigen Arbeit in der Datei
`wa-konfiguration-englisch.tex`
erfolgen.

C Hinweise zur Installation, Übersetzung und zum Ausdrucken

C.1 Verwendung von TeXShop (Apple-Welt)

Unter den ausgelieferten Dateien befinden sich zwei **engine**-Dateien:

- `dhbw-wa.engine`
- `dhbw-wa-remove-all.engine` (löscht alle erzeugten *Hilfsdateien*)

Mit jeder dieser beiden Dateien kann man z. B. die Vorlage

`se-ba-vorlage-14sea.tex`

übersetzen. Alle Verzeichnisse (insbesondere Abkürzungs- und Symbolverzeichnis) sowie das Glossar werden (hoffentlich) korrekt erstellt.

In den engine-Dateien ist beschrieben, an welcher Stelle sie im Mac OS X Dateisystem installiert werden müssen, damit man sie direkt von TeXShop aus aufrufen kann.

C.2 Verwendung von MiKTeX (Windows-Welt)

C.2.1 Batch-Dateien zur Übersetzung des L^AT_EX-Dokuments

Für die Übersetzung wird eine Batch-Datei `make-wa.bat` zur Verfügung gestellt, mit der man in der Windows-*Eingabeaufforderung* (cmd) z. B. die Vorlage übersetzen kann.

Der Aufruf lautet: `make-wa.bat se-ba-vorlage-14sea`

Hierbei ist zu beachten, dass die Dateiendung `.tex` **NICHT** angegeben werden darf.

Alternativ kann die Batch-Datei `make-wa-remove-all.bat` verwendet werden, die alle erzeugten Hilfsdateien löscht.

Da MiKTeX eine andere Version von `jurabib` verwendet, mit der sich die Vorlage nicht korrekt übersetzen lässt, werden die beiden Dateien

- `jurabib.sty` und
- `jurabib.bst`

aus der TeX Live Version von Mac OS X mitgeliefert. Damit sollte die Übersetzung problemlos funktionieren.

C.2.2 Installation und Konfiguration von TeXworks

Obwohl TeXworks ein Bestandteil der MiKTeX-Distribution ist, empfiehlt es sich, TeXworks von der Seite <http://www.tug.org/texworks> herunterzuladen und neu zu installieren. Damit lassen sich – zumindest unter Windows XP – z. B. die Einträge ins Startmenü oder auch ein Icon auf dem Desktop leicht erzeugen.

Die Batch-Dateien für die pdf-Erzeugung sind wie folgt in TeXworks integrierbar¹⁰:

- Im Menü *Bearbeiten* → *Einstellungen* den Reiter *Textsatz* auswählen.
- Im unteren Bereich *Verarbeitungsprogramme* auf das *+* klicken.
- Im aufgerufenen Dialog *Konfiguration Textsatz* unter *Name*: einen passenden Namen eingeben, z. B. `seWA`.
- Bei *Befehl/Datei*: auf *Durchsuchen* klicken und die `.bat`-Datei
– z. B. `make-wa-remove-all.bat` –
auswählen.
- Bei *Argumente*: auf das *+* klicken und `$basename` eingeben (siehe Abbildung 2 auf S. 25).

¹⁰Der Hinweis für die Konfiguration stammt von Marc de Vries – vielen Dank.

- Mit *OK* bestätigen und gegebenenfalls im Reiter *Textsatz* unter *Standard*: **seWA** auswählen.

Durch das Anklicken des kleinen grünen Pfeils wird das \LaTeX -Dokument übersetzt. Das erzeugte pdf-Dokument wird auf der rechten Seite geöffnet und bei jeder Neuübersetzung automatisch aktualisiert.

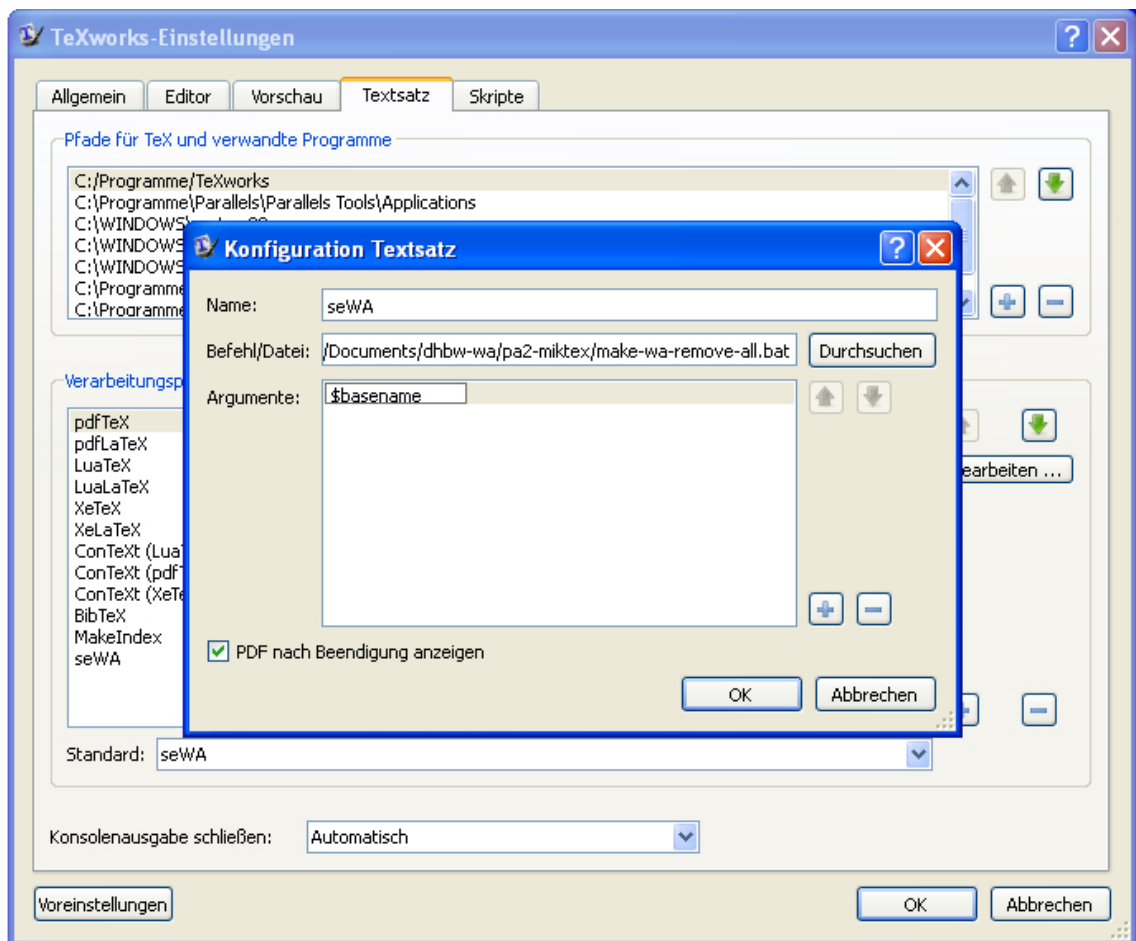


Abbildung 2: Konfiguration von TeXworks – Das Eintragen des Wertes $\$basename$ im Feld *Argumente*

C.3 Ausdrucken des pdf-Dokuments

Beim Ausdrucken des Dokuments (z. B. über den Adobe Reader) muss unter *Seite anpassen* die Option *Tatsächliche Größe* ausgewählt werden (siehe Abbildung 3). Andernfalls werden die Einstellungen für das Layout der Arbeit nicht korrekt wiedergegeben.

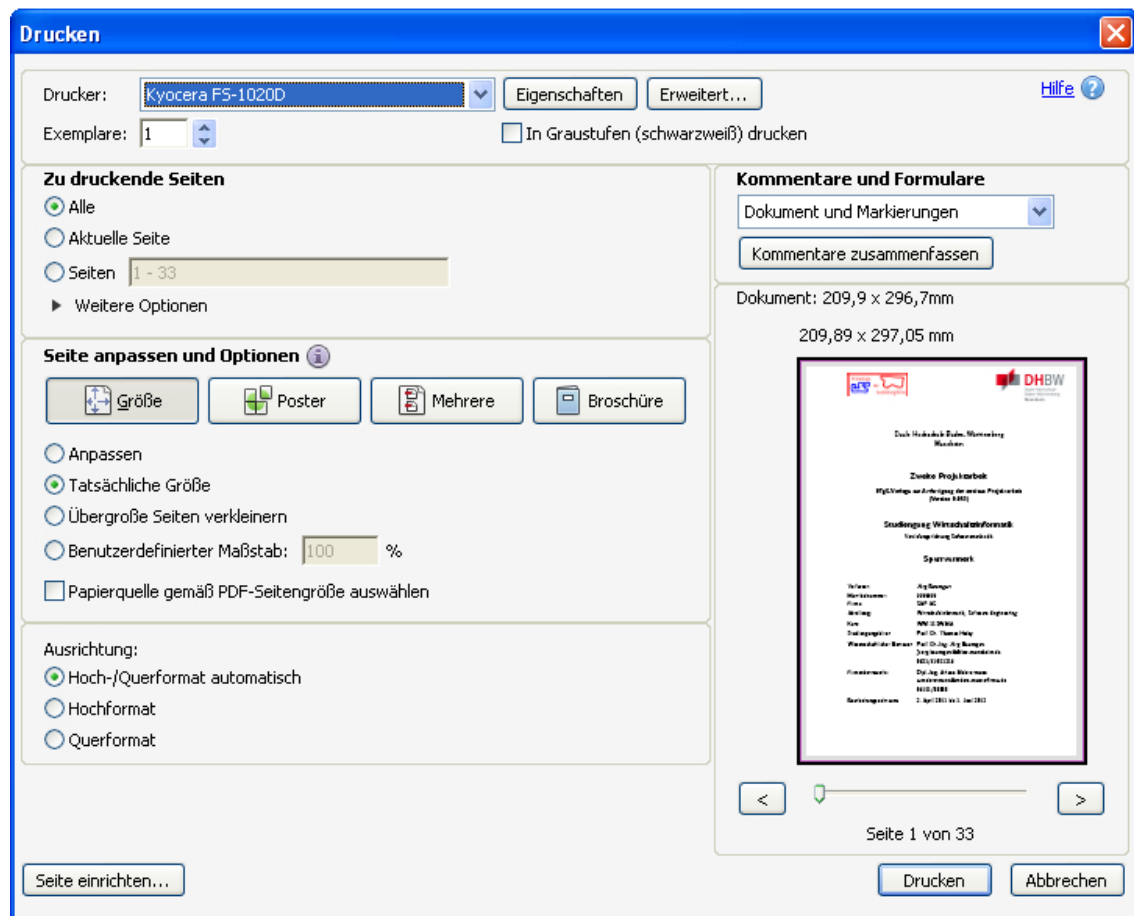


Abbildung 3: Ausdrucken des pdf-Dokuments – Die Option *Tatsächliche Größe*

D Nützliche L^AT_EX-Pakete

D.1 bchart.sty – Erstellung einfacher Balkendiagramme

Das Paket `bchart` wurde von Tobias Kuhn entwickelt¹¹ und bietet die Möglichkeit, auf einfache Art und Weise **horizontale Balkendiagramme** zu erzeugen.¹² Weitere Informationen zur Anwendung des Pakets lassen sich bei dem *Comprehensive T_EX Archive Network* (CTAN) finden.¹³ Listing 2 enthält den Quelltext für das Balkendiagramm aus Abbildung 4 auf S. 28.

```
\begin{figure}[htbp]
\centering
\begin{bchart}[step=10,max=100,width=11cm,unit=\,%]
\bcbar[label=Note {1,0} -- {1,5}]{7.69}
\smallskip
\bcbar[label={1,6} -- {2,5}]{42.31}
\smallskip
\bcbar[label={2,6} -- {3,5}]{23.08}
\smallskip
\bcbar[label={3,6} -- {4,0}]{15.38}
\smallskip
\bcbar[label={4,1} -- {5,0}]{11.53}
\end{bchart}
\caption{Verteilung der Klausurnoten}
\textsl{Einf\ "uhrung in die Programmierung}
\label{bsp-bchart}}
\end{figure}
```

Listing 2: Quelltext zur Erzeugung des Balkendiagramms aus Abbildung 4 auf S. 28

¹¹Vgl. Kuhn, Balkendiagramme, 2012.

¹²Der Hinweis auf dieses Paket stammt von Julia Lakatos – vielen Dank.

¹³<http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/bchart>

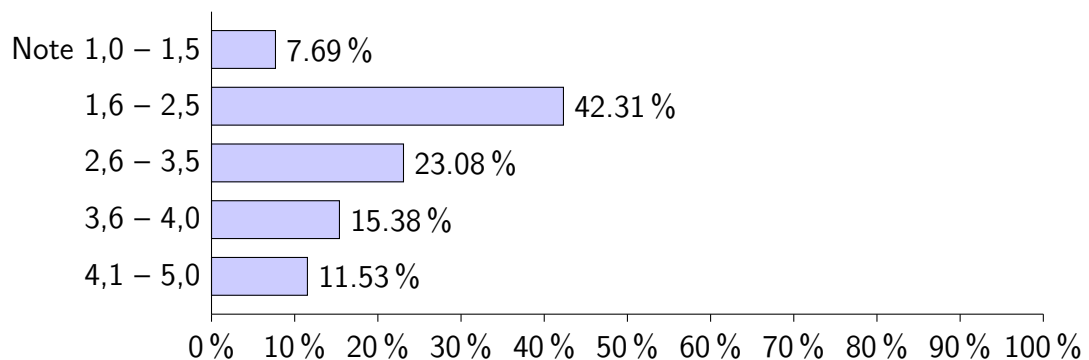


Abbildung 4: Verteilung der Klausurnoten *Einführung in die Programmierung*

D.2 tikz.sty – Konstruktion nahezu beliebig komplexer Grafiken

Das TikZ-Paket wurde ursprünglich von Till Tantau¹⁴ entwickelt und erlaubt die Konstruktion nahezu beliebig komplexer Grafiken. Die Entwicklung des Pakets erfolgt derzeit auf SourceForge unter <http://sourceforge.net/projects/pgf>.^{15,16} Eine Einführung in die Erstellung von Grafiken mit TikZ ist in dem Buch von Joachim Schlosser zu finden.¹⁷ Eine ausführliche mehr als 700 Seiten umfassende Dokumentation wurde von Till Tantau in Zusammenarbeit mit weiteren Autoren verfasst.¹⁸

¹⁴Vgl. Tantau, TikZ, 2012.

¹⁵Vgl. Tantau, TikZ, 2012.

¹⁶Vgl. Feuersänger/Tantau, PGF und TikZ, 2012.

¹⁷Vgl. Schlosser, Wissenschaftliche Arbeiten mit L^AT_EX, 2009, Kapitel 8.2.2, S. 138 ff.

¹⁸Vgl. Tantau, TikZ Manual, 2010.

Listing 3 enthält den Quelltext für die Grafik aus Abbildung 5.

```
\begin{figure}[htbp]
\centering
%
\begin{tikzpicture}
\path [fill=yellow] (0,0) -- (0,5) to [out=-80, in=160]
(3,.8) -- (3,0) -- (0,0);
\draw [lt=>] (0,6) node [left] {$P$} -- (0,0)
node [below left] {(0,0)} -- (7,0) node [below] {$Q$};
\draw [ultra thick, dashed] (0,.8) node [left] {$P^*=.8$}
-- (3,.8) -- (3,0) node [below] {$Q^*=3$};
\draw [fill] (3,.8) circle (0.1);
\draw [thick] (0,5) to [out=-80, in=160] (3,.8) to
[out=-20, in=175] (6,0);
\end{tikzpicture}
%
\caption{Beispiel für eine mit \TikZ{} erstellte Grafik}
\label{bsp-tikz}}
\end{figure}
```

Listing 3: Quelltext zur Erzeugung der Grafik aus Abbildung 5

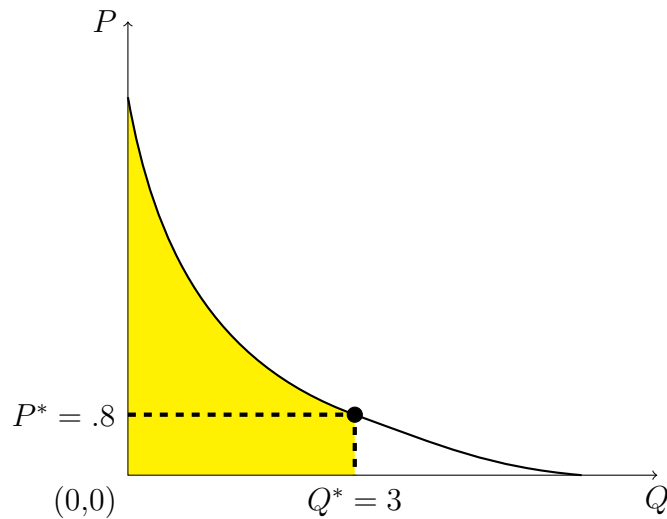


Abbildung 5: Beispiel für eine mit TikZ erstellte Grafik

D.3 listings.sty – Formatierung von Quelltexten

Das Paket `listings.sty` wurde von Carsten Heinz und Brooks Moses entwickelt. Es unterstützt für eine große Menge von Programmiersprachen die Formatierung der Quelltexte.¹⁹ Die Liste der Sprachen reicht von ABAP bis XSLT.²⁰

Mit dem `lstset`-Kommando können global für eine Programmiersprache die Formatierungsparameter definiert werden. In `wa-konfiguration.tex` wurde beispielsweise festgelegt, dass standardmäßig als Programmiersprache Java verwendet wird (`language = Java`) und die Schlüsselwörter blau darzustellen sind (`keywordstyle = \color{blue}`).

Für ein Listing lassen sich diese Eigenschaften über optionale Parameter beim Start der `lstlisting`-Umgebung umdefinieren.

Bei Listing 4 wurden statt `\begin{lstlisting}` einige optionale Parameter verwendet:

```
\begin{lstlisting}[keywordstyle=\color{red},numbers=left,  
firstnumber=3,numbersep=5mm]
```

- `firstnumber` legt die erste Zeilennummer fest. Wird die Angabe von `firstnumber` weggelassen, dann wird der Standardwert 1 verwendet.
- `numbersep` legt den Abstand zwischen der Zeilennummer und der ersten Spalte des Quelltextes fest. Fehlt die Angabe, dann wird der Standardwert 10pt benutzt.²¹

```
3 public class HelloDHBW {  
4     public static void main ( String[] args ) {  
5         System.out.println ( "Hello_DHBW" );  
6     } // main  
7 } // HelloDHBW
```

Listing 4: Ausgabe eines Programms mit Zeilennummern und roten Schlüsselwörtern

Möchte man verhindern, dass die Zeilennummern über den linken Seitenrand hinausgehen, dann kann dieses mit dem optionalen Parameter `xleftmargin` erreicht werden. Beispielsweise liefert die zusätzliche Verwendung von `xleftmargin=10mm` die in Listing 5 auf S. 31 dargestellte Formatierung.

¹⁹Vgl. *Heinz/Moses*, Listings Paket, 2007.

²⁰Vgl. *Heinz/Moses*, Listings Paket, 2007, S. 12.

²¹Vgl. *Heinz/Moses*, Listings Paket, 2007, S. 31.

```

1  public class HelloDHBW {
2      public static void main ( String[] args ) {
3          System.out.println ( "Hello_DHBW" );
4      } // main
5  } // HelloDHBW

```

Listing 5: Ausgabe eines Programms mit Zeilennummern sowie der Verwendung des optionalen Parameters `xleftmargin`

Um für eine korrekte linksbündige Ausgabe der Zeilennummern nicht ***basteln*** zu müssen, wird das neue Kommando `\seListingLineNoConfig` zur Verfügung gestellt. Es besitzt vier Parameter:

- Der erste Parameter ist (typischerweise) die **größte Zeilennummer**, die in einem Listing auftritt. Hierüber wird die Breite ermittelt, die für die Zeilennummern benötigt wird.²² Wenn für die Zeilennummern eine andere Schriftgröße oder eine spezielle Schriftart verwendet wird, dann sind die entsprechenden Schriftattribute ebenfalls mit anzugeben.
- Über den zweiten und dritten Parameter ist es möglich, einen **Präfix-** und **Postfixtext** für die Zeilennummern zu definieren. Beispielsweise könnten die Zeilennummern in runde Klammern eingeschlossen werden. Wenn für die Zeilennummern eine andere Schriftgröße oder eine spezielle Schriftart verwendet wird, dann sind die entsprechenden Schriftattribute hier ebenfalls mit anzugeben.
- Der vierte Parameter stellt den **Abstand zwischen der Zeilennummer und der ersten Spalte des Quelltextes** dar. Dieser Wert muss, um eine linksbündige Ausgabe der Zeilennummern zu erreichen, mit dem Wert `numbersep` übereinstimmen.

Mit dem Aufruf von `\seListingLineNoConfig{13}{({})}{5mm}` vor der Ausgabe des Quelltextes erreicht man die in Listing 6 auf S. 32 dargestellte Ausgabe der Zeilennummern, sofern bei `\begin{lstlisting}` gilt:

- Der optionale Parameter `firstnumber` hat den Wert 9.
- Der optionale Parameter `numbersep` hat den Wert 5mm.
- Der optionale Parameter `xleftmargin` hat den Wert `\seListingLineNo`.²³

²²Prinzipiell reicht es aus, eine Zahl von 0 bis 9 anzugeben, wenn die größte Zeilennummer einstellig ist, eine Zahl zwischen 10 und 99, wenn die größte Zeilennummer zweistellig ist, usw.

²³`\seListingLineNo` wurde als *Längenregister* definiert. Das Kommando `\seListingLineNoConfig` berechnet den benötigten Wert für `xleftmargin` und schreibt diesen Wert in das Längenregister.

```
(9) public class HelloDHBW {  
(10)     public static void main ( String[] args ) {  
(11)         System.out.println ( "Hello_DHBW" );  
(12)     } // main  
(13) } // HelloDHBW
```

Listing 6: Ausgabe eines Programms mit linksbündigen Zeilennummern

D.4 supertabular.sty – Mehrseitige Tabellen

Das Paket `supertabular.sty` wurde von Johannes Braams und Theo Jurriens entwickelt.²⁴ Neben der Erstellung mehrseitiger Tabellen bietet es im Vergleich zur `tabular`-Umgebung weitere Formatierungsmöglichkeiten.

Die wichtigsten Kommandos für mehrseitige Tabellen sind:²⁵

- `\tablehead{zeilen}`
Der Parameter *zeilen* definiert die Tabellenzeilen, die am Kopf jeder Tabellenseite wiederholt werden.
- `\tablefirsthead{zeilen}`
Wird neben `tablehead` auch `tablefirsthead` verwendet, so besteht die erste Tabellenüberschrift aus den Zeilen, die als Parameter über `\tablefirsthead` festgelegt wurden. Auf allen Folgeseiten werden dann diejenigen Zeilen verwendet, die über `\tablehead` definiert wurden.
- `\tabletail{zeilen}`
Hiermit wird festgelegt, welche Zeilen am Ende einer Tabellenseite ausgegeben werden.
- `\tablelasttail{zeilen}`
Mit `\tablelasttail` kann für die letzte Tabellenseite gesondert festgelegt werden, welche Zeilen auszugeben sind.

Die Angabe der Kommandos erfolgt vor der eigentlichen Verwendung der `supertabular`-Umgebung und wirkt sich auf alle folgenden Tabellen aus, die über eine `supertabular`-Umgebung definiert werden.

²⁴Vgl. *Braams/Jurriens*, Supertabular Paket, 2004.

²⁵Vgl. *Mittelbach/Goossens*, L^AT_EX-Begleiter, 2005, S. 265.

Da sich Gleitobjekte nicht über mehrere Seiten erstrecken können, ist es nicht sinnvoll, die `supertabular`-Umgebung mit der `table`-Umgebung zu kombinieren. Um trotzdem eine Tabellenunterschrift erzeugen zu können, stellt das `supertabular`-Paket eigene `\caption`-Kommandos zur Verfügung. Mit dem Kommando `\bottomcaption` kann eine Tabellenunterschrift erzeugt werden, die auch in das Tabellenverzeichnis aufgenommen wird. Das `\bottomcaption`-Kommando muss ebenfalls vor dem Beginn der `supertabular`-Umgebung angegeben werden.

In Listing 7 sind die Kommandos dargestellt, die für die Erzeugung der Tabelle 2 auf S. 35 verwendet wurden.

```
\tablefirsthead{\hline
  \multicolumn{2}{|c|}{\textbf{Gesamtumsatz 2012}}
  \\ \hline \hline \textbf{Abteilung}
  & \textbf{Umsatz} \\ \hline}
\tablehead{\hline
  \textbf{Abteilung} & \textbf{Umsatz} \\ \hline}
\tabletail{\hline \multicolumn{2}{|r|}
  {\textsl{Fortsetzung n"achste Seite}} \\ \hline}
\tablelasttail{\hline
  \hline Gesamtumsatz & 148500,88 \\ \hline}
\bottomcaption{Jahresumsatz 2012\label{bsp-supertabular}}

\begin{center}%
\begin{supertabular}{|l|r|}
Verkauf Industriemaschinen & 2100,55 \\
...
Verkauf 58 & 2100,55 \\
\end{supertabular}
\end{center}
```

Listing 7: Quelltext zur Erzeugung der Tabelle 2 auf S. 35

Gesamtumsatz 2012	
Abteilung	Umsatz
Verkauf Industriemaschinen	2100,55
Verkauf 1	3020,17
Verkauf 2	2100,55
Verkauf 3	3020,17
Verkauf 4	2100,55
<i>Fortsetzung nächste Seite</i>	

Abteilung	Umsatz
Verkauf 5	3020,17
Verkauf 6	2100,55
Verkauf 7	3020,17
Verkauf 8	3020,17
Verkauf 9	2100,55
Verkauf 10	3020,17
Verkauf 11	2100,55
Verkauf 12	3020,17
Verkauf 13	2100,55
Verkauf 14	3020,17
Verkauf 15	2100,55
Verkauf 16	3020,17
Verkauf 17	2100,55
Verkauf 18	3020,17
Verkauf 19	3020,17
Verkauf 20	2100,55
Verkauf 21	3020,17
Verkauf 22	2100,55
Verkauf 23	3020,17
Verkauf 24	2100,55
Verkauf 25	3020,17
Verkauf 26	2100,55
Verkauf 27	3020,17
Verkauf 28	2100,55
Verkauf 29	3020,17
Verkauf 30	2100,55
Verkauf 31	3020,17
Verkauf 32	2100,55
Verkauf 33	3020,17
Verkauf 34	2100,55
Verkauf 35	3020,17
Verkauf 36	2100,55
Verkauf 37	3020,17
Verkauf 38	3020,17
Verkauf 39	2100,55
Verkauf 40	3020,17
Verkauf 41	2100,55
<i>Fortsetzung nächste Seite</i>	

Abteilung	Umsatz
Verkauf 42	3020,17
Verkauf 43	2100,55
Verkauf 44	3020,17
Verkauf 45	2100,55
Verkauf 46	3020,17
Verkauf 47	2100,55
Verkauf 48	3020,17
Verkauf 49	3020,17
Verkauf 50	2100,55
Verkauf 51	3020,17
Verkauf 52	2100,55
Verkauf 53	3020,17
Verkauf 54	2100,55
Verkauf 55	3020,17
Verkauf 56	2100,55
Verkauf 57	3020,17
Verkauf 58	2100,55
Gesamtumsatz	148500,88

Tabelle 2: Jahresumsatz 2012

D.5 algorithm2e.sty – Spezifikation von Algorithmen

Das Paket `algorithm2e` wurde von Christophe Fiorio entwickelt.²⁶ Das Paket unterstützt die Spezifikation von Algorithmen und stellt zahlreiche Optionen für das Layout zur Verfügung.²⁷ Das aktuelle Release 5.0 vom 6. Januar 2013 ist im Verzeichnis `se-wa-styles` zu finden.

Um für Algorithmen ein eigenes Algorithmenverzeichnis erstellen zu können, wird die neue Umgebung `algorithmus` bereitgestellt. Zusätzlich wurde das Kommando `\seVerzeichnisse` für die Ausgabe des Algorithmenverzeichnisses um einen siebten Parameter ergänzt.

Listing 8 auf S. 36 enthält die Kommandos für die Spezifikation des Algorithmus 1 auf S. 36.

²⁶Vgl. *Fiorio*, `Algorithm2e` Paket (release 5.0), 2013.

²⁷Der Hinweis auf dieses Paket stammt von Jan Schlenker – vielen Dank.

```

\begin{algorithmus}[htbp]
\begin{algorithm}[H]
  \KwData{this text}
  \KwResult{how to write algorithm with \LaTeX2e }

  initialization\;
  \While{not at end of this document}{
    read current\;
    \eIf{understand}{
      go to next section\;
      current section becomes this one\;
    }{
      go back to the beginning of current section\;
    }
  }
\end{algorithm}
\caption{How to write algorithms}
\end{algorithmus}

```

Listing 8: Quelltext zur Spezifikation des Algorithmus 1

<p>Data : this text Result : how to write algorithm with L^AT_EX2e initialization; while <i>not at end of this document</i> do read current; if <i>understand</i> then go to next section; current section becomes this one; else go back to the beginning of current section; end end</p>
--

Algorithmus 1: How to write algorithms

Wichtig ist, bei dem Kommando `\begin{algorithm}[H]` den optionalen Parameter `[H]` anzugeben. Ohne diesen Parameter erzeugt die Übersetzung des Dokuments die Fehlermeldung „! LaTeX Error: Not in outer par mode“.

Beim Laden des Paketes können verschiedene Optionen angegeben werden.²⁸ Das vorliegende Layout wurde durch die Anweisung

```
\usepackage[boxed,ngerman]{algorithm2e}
```

erreicht.²⁹ Verwendet man stattdessen die Anweisung

```
\usepackage[tworuled,vlined,ngerman]{algorithm2e}
```

wird das Layout erzeugt, das in Algorithmus 2 auf S. 38 zu sehen ist. Um bei der Anwendung der `tworuled`- oder `plain`-Option eine linksbündige Ausgabe des Algorithmus zu erreichen, muss zusätzlich das Kommando

```
\setlength{\algomargin}{0mm}
```

benutzt werden.

```
\begin{algorithmus}[htbp]
\IncMargin{1cm}
\input{\seWaPathText/algorithm2e_exIR}
\vspace*{-2mm}
\caption{Der Formatierung des Algorithmus
IntervalRestriction unter Verwendung von
\texttt{\textbackslash{}IncMargin\{1cm\}}
und \texttt{\textbackslash{}vspace*\{-2mm\}}}
\label{alg2}}
\end{algorithmus}
```

Listing 9: Quelltext zur Spezifikation des Algorithmus 2 auf S. 38

Das Kommando `\IncMargin{1cm}` hat eine Einrückung des Algorithmus um 1 cm zur Folge. Diese ist notwendig, da andernfalls durch die Verwendung der REM-Markierung der Algorithmus über den linken Seitenrand hinausgeht. Ein `\vspace*`-Kommando kann verwendet werden, um den Abstand zwischen dem Algorithmus und der Algorithmusunterschrift (erzeugt durch das `\caption`-Kommando) zu verändern.

²⁸Vgl. *Fiorio*, Algorithm2e Paket (release 5.0), 2013, S. 18–20.

²⁹Die zugehörige `\usepackage`-Anweisung ist in der Datei `se-wa-input-styles-v097.tex` im Verzeichnis `se-wa-styles` zu finden, wobei `\seWaPathSty` das Verzeichnis definiert, in dem die `.sty`-Dateien liegen.

```

Data :  $G = (X, U)$  such that  $G^{tc}$  is an order.
Result :  $G' = (X, V)$  with  $V \subseteq U$  such that  $G'^{tc}$  is an interval order.
begin
   $V \leftarrow U$ 
   $S \leftarrow \emptyset$ 
  for  $x \in X$  do
     $NbSuccInS(x) \leftarrow 0$ 
     $NbPredInMin(x) \leftarrow 0$ 
     $NbPredNotInMin(x) \leftarrow |ImPred(x)|$ 
  for  $x \in X$  do
    if  $NbPredInMin(x) = 0$  and  $NbPredNotInMin(x) = 0$  then
       $AppendToMin(x)$ 
  while  $S \neq \emptyset$  do
    1  remove  $x$  from the list of  $T$  of maximal index
    REM
    2  while  $|S \cap ImSucc(x)| \neq |S|$  do
      for  $y \in S - ImSucc(x)$  do
        { remove from  $V$  all the arcs  $zy : \}$ 
        for  $z \in ImPred(y) \cap Min$  do
          remove the arc  $zy$  from  $V$ 
           $NbSuccInS(z) \leftarrow NbSuccInS(z) - 1$ 
          move  $z$  in  $T$  to the list preceding its present list
          {i.e. If  $z \in T[k]$ , move  $z$  from  $T[k]$  to  $T[k - 1]$ }
           $NbPredInMin(y) \leftarrow 0$ 
           $NbPredNotInMin(y) \leftarrow 0$ 
           $S \leftarrow S - \{y\}$ 
           $AppendToMin(y)$ 
         $RemoveFromMin(x)$ 

```

Algorithmus 2: Der Formatierung des Algorithmus IntervalRestriction unter Verwendung von `\IncMargin{1cm}` und `\vspace*{-2mm}`

E Tipps und Tricks

E.1 Verwendung einer Listenumgebung in einer Tabelle

Um z. B. die `seList`-Umgebung in einer Tabelle verwenden zu können, ist es notwendig, die Liste in eine `\parbox` zu integrieren, da andernfalls die Übersetzung des Dokumentes mit einer Fehlermeldung abgebrochen wird.

Listing 10 auf S. 40 enthält den Quelltext für die Tabelle 3. Da das Kommando `\seSetlistbaselineskip` in einer `\parbox` nicht funktioniert, muss das **Spacing** der Listeneinträge per Hand durch entsprechende `\vspace*`-Kommandos vorgenommen werden.

Ereignis	Eventuelle Folgen/Kommentar
Konjunkturkrise	<ul style="list-style-type: none">• Produktionsverminderung• Entlassung von Mitarbeitern• Es ist aber in der Regel keine gute Idee, sich von hochqualifizierten Mitarbeitern zu trennen

Tabelle 3: Ereignisse und ihre Folgen

```

\begin{table}[htbp]
\centering
\begin{tabular}{| c | c |}
\hline
Ereignis & Eventuelle Folgen/Kommentar \\
\hline
Konjunkturkrise &
\parbox[t]{6cm}{%
\begin{seList}
\vspace*{-0.55\baselineskip}
\item Produktionsverminderung
\vspace*{-0.5\baselineskip}
\item Entlassung von Mitarbeitern
\vspace*{-0.5\baselineskip}
\item Es ist aber in der Regel keine gute Idee, sich von
hochqualifizierten Mitarbeitern zu trennen
\vspace*{0.25\baselineskip}
\end{seList}
} % \parbox
\\
\hline
\end{tabular}
\caption{Ereignisse und ihre Folgen\label{tab-ereignisse}}
\end{table}

```

Listing 10: Der Quelltext für die Tabelle 3 auf S. 39

E.2 Mehrseitige Listings

Wenn die `programm`-Umgebung verwendet wird, ist es nicht möglich, mehrseitige Listings zu erzeugen.³⁰ Benutzt man die `lstlisting`-Umgebung ohne die `programm`-Umgebung, können zwar einerseits mehrseitige Listings erzeugt werden, andererseits ist es aber auf direktem Weg nicht möglich, die Listingunterschrift in das Listingverzeichnis aufzunehmen.³¹

Eine Lösung für diese Problematik stellt das neue Kommando `\captionListing` dar. Es besitzt einen Parameter, der den Wert für das ebenfalls neue Kommando `\captionListingText` definiert. Das `\captionListing`-Kommando muss direkt vor einer Verwendung der `lstlisting`-Umgebung angegeben werden. Es sorgt unter anderem dafür, dass die über `\captionListingText` definierte Listingunterschrift in das Listingverzeichnis aufgenommen wird.

Das Listing 11 wird durch den Quelltext aus Listing 12 auf S. 42 erzeugt.

```
zeile 01;  
zeile 02;  
zeile 03;  
zeile 04;  
zeile 05;  
zeile 06;  
zeile 07;  
zeile 08;  
zeile 09;  
zeile 10;  
zeile 11;  
zeile 12;  
zeile 13;  
zeile 14;  
zeile 15;  
zeile 16;  
zeile 17;  
zeile 18;  
zeile 19;
```

³⁰Dies liegt in der Tatsache begründet, dass sich Gleitobjekte (floats) nicht über mehrere Seiten erstrecken können.

³¹Von der Verwendung des `\lstlistoflistings`-Kommandos wird **dringend abgeraten**, da es keine Kontrolle über das Layout des Listings-Verzeichnisses erlaubt und nicht zum Layout der anderen Verzeichnisse passt.


```
zeile 20;  
zeile 21;  
zeile 22;  
zeile 23;  
zeile 24;
```

Listing 11: Beispiel für ein mehrseitiges Listing

```
\captionListing{Beispiel f\"ur ein mehrseitiges Listing}  
\begin{lstlisting}[caption=\captionListingText,  
    label=lis-mehrseitig,  
    abovecaptionskip=3mm,aboveskip=\parskip]  
zeile 01;  
zeile 02;  
zeile 03;  
zeile 04;  
zeile 05;  
zeile 06;  
zeile 07;  
zeile 08;  
zeile 09;  
zeile 10;  
zeile 11;  
zeile 12;  
zeile 13;  
zeile 14;  
zeile 15;  
zeile 16;  
zeile 17;  
zeile 18;  
zeile 19;  
zeile 20;  
zeile 21;  
zeile 22;  
zeile 23;  
zeile 24;  
\end{lstlisting}
```

Listing 12: Quelltext von Listing 11 auf S. 41

Die optionalen Parameter der `lstlisting`-Umgebung haben hierbei die folgende Bedeutung:

- `caption=\captionListingText`

Festlegung der Listingunterschrift; hierfür sollte grundsätzlich das Kommando `\captionListingText` verwendet werden.

- `label=lis-mehrseitig`

Definition eines Labels, mit dem später, z. B. über das `\vref`-Kommando, auf die Listingnummer zugegriffen werden kann.

Dies entspricht dem `\label{}`-Kommando, das beispielsweise bei einer `programm`-Umgebung verwendet wird.

- `abovecaptionskip=3mm`

Definition eines zusätzlichen Abstands zwischen dem eigentlichen Listing und der Listingunterschrift.

- `aboveskip=\parskip`

Vor dem Listing wird ein zusätzlicher Abstand erzeugt, der dem Abstand zwischen zwei Absätzen entspricht.

Durch die Verwendung des `\captionListing`-Kommandos wird sichergestellt, dass die `lstlisting`-Umgebung und die `programm`-Umgebung gemeinsam in einem Dokument verwendet werden können.

F Literaturempfehlungen

- *Schlosser: Wissenschaftlich Arbeiten mit L^AT_EX – Leitfaden für Einsteiger*³²
Dieses Buch bietet eine sehr gute, kompakte Einführung in L^AT_EX. Es enthält Informationen zu aktuellen Paketen.
- *Mittelbach/Goossens: Der LaTeX-Begleiter*³³
Das Buch hat einen Umfang von 1138 Seiten und geht ausführlich auf eine Vielzahl von Paketen ein. Zusätzlich werden grundlegende Konzepte vorgestellt, die einen Einblick in die Struktur des L^AT_EX-Systems bieten. Es ist allerdings kein Buch für einen schnellen Einstieg in L^AT_EX, sondern als Nachschlagewerk für viele Fragen rund um das Thema L^AT_EX gedacht.
- *Kohm/Morawski: KOMA-Script – Eine Sammlung von Klassen und Paketen für L^AT_EX 2_ε*³⁴
Das Buch stellt ausführlich die KOMA-Script-Klassen für die Erstellung von Büchern, Reports, Artikeln und Briefen vor, die explizit die Regeln der europäischen Typographie unterstützen. Diese Klassen enthalten sehr viele Parameter, über die sich das grundlegende Layout vergleichsweise komfortabel steuern lässt. Die KOMA-Script-Klasse `scrreprt` bildet die Grundlage für die Vorlagendateien zur Erstellung von Seminar-, Projekt- und Bachelorarbeiten.
- *Lingnau: L^AT_EX-Hacks – Tipps & Techniken für professionellen Textsatz*³⁵
Das Buch enthält eine Sammlung von Tricks, Methoden und Techniken aus den vielfältigen Anwendungsbereichen von L^AT_EX und T_EX. Bei der Auswahl der Hacks wurde besonderes Augenmerk auf kreative Lösungen gelegt, die mit L^AT_EX möglich sind.³⁶

³² *Schlosser*, Wissenschaftliche Arbeiten mit L^AT_EX, 2011.

³³ *Mittelbach/Goossens*, L^AT_EX-Begleiter, 2005.

³⁴ *Kohm/Morawski*, KOMA-Script, 2012.

³⁵ *Lingnau*, L^AT_EX-Hacks, 2007.

³⁶ Vgl. *Lingnau*, L^AT_EX-Hacks, 2007, Klappentext.

G Hinweise zum Literaturverzeichnis

Im Literaturverzeichnis dieses Dokuments sind deutlich mehr Quellen angegeben als im Text verwendet wurden. Dies widerspricht der Regel, dass in einem Literaturverzeichnis nur diejenigen Quellen aufgeführt werden, die auch in der (wissenschaftlichen) Arbeit referenziert wurden.

Bei der Erstellung dieses Literaturverzeichnisses wurde jedoch das Ziel verfolgt, möglichst viele unterschiedliche Beispiele für Quellenangaben vorzustellen. Die zugehörigen Definitionen sind in der Datei `wa.bib` zu finden und können als Vorlage für die Erstellung eigener `.bib`-Dateien verwendet werden.

Glossar

Active Directory

Active Directory ist in einem Windows 2000/Windows Server 2003-Netzwerk der Verzeichnisdienst, der die zentrale Organisation und Verwaltung aller Netzwerkressourcen erlaubt. Es ermöglicht den Benutzern über eine einzige zentrale Anmeldung den Zugriff auf alle Ressourcen und den Administratoren die zentral organisierte Verwaltung, transparent von der Netzwerktopologie und den eingesetzten Netzwerkprotokollen. Das dafür benötigte Betriebssystem ist entweder Windows 2000 Server oder Windows Server 2003, welches auf dem zentralen Domänencontroller installiert wird. Dieser hält alle Daten des Active Directory vor, wie z. B. Benutzernamen und Kennwörter.³⁷ → S. 8

Betriebssystem

Die Begriffsdefinition sollten Sie eigentlich kennen! → S. 8

Mobile Applikation (MA)

Eine Applikation, die auf einem mobilen Endgerät ausgeführt wird. → S. 9, 10

Transaktion (TA)

Was eine Transaktion ist, sollten Sie ebenfalls bereits wissen! → S. 10

³⁷Bedauerlicherweise weiß der Autor dieses Dokumentes nicht mehr, woher diese Information stammt – das geht in einer richtigen wissenschaftlichen Arbeit natürlich überhaupt nicht!!!

Quellenverzeichnis

- Andermann, Ulrich/Drees, Martin/Grätz, Frank* [Verfassen wissenschaftlicher Arbeiten, 2006]: Duden. Wie verfasst man wissenschaftliche Arbeiten? Ein Leitfa-
den für das Studium und die Promotion. 4. Auflage. Mannheim: Dudenverlag,
2006, ISBN 978-3-411-05113-7
- Balzert, Helmut et al.* [Wissenschaftliches Arbeiten, 2008]: Wissenschaftliches Arbei-
ten: Wissenschaft, Quellen, Artefakte, Organisation, Präsentation. Herdecke,
Witten: W3L-Verlag, 2008, ISBN 978-3-937137-59-9
- Bänsch, Axel/Alewell, Dorothea* [Wissenschaftliches Arbeiten, 2009]: Wissenschaft-
liches Arbeiten. 10. Auflage. München: Oldenbourg Verlag, 2009, ISBN 978-
3-4865-9090-6
- Berger, Jens* [jurabib, 2004]: Home of jurabib. \langle URL: <http://www.ctan.org/pkg/jurabib> \rangle – Zugriff am 05.12.2012
- Bonsiepen, Lena/Coy, Wolfgang* [Curriculardebatte, 1992]: Eine Curriculardebatte.
Informatik-Spektrum, 15 1992, Nr. 6, 323–325
- Braams, Johannes/Jurriens, Theo* [Supertabular Paket, 2004]: The supertabular
environment. \langle URL: <http://tug.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/supertabular> \rangle – Zugriff am 17.12.2012
- Brink, Alfred* [Anfertigung wissenschaftlicher Arbeiten, 2007]: Anfertigung wissen-
schaftlicher Arbeiten – Ein prozessorientierter Leitfaden zur Erstellung von
Bachelor-, Master- und Diplomarbeiten in acht Lerneinheiten. 3. Auflage.
München Wien: Oldenbourg Verlag, 2007, ISBN 978-3-486-58512-4
- Brooks, Frederick P.* [No Silver Bullet-Essence, 1987]: No Silver Bullet-Essence and
Accidents of Software Engineering. IEEE Computer, 20 1987, Nr. 4, 10–19
- Denning, Peter J. et al.* [Computing as a Disciplin, 1989]: Computing as a Disciplin.
Communications of the ACM (CACM), Januar 1989, 9–23

- Dijkstra, Edsger W.* [Teaching Computer Science, 1989]: On the Cruelty of Really Teaching Computer Science. Communications of the ACM (CACM), 32 1989, Nr. 12, 1398–1404
- Duale Hochschule Baden-Württemberg* [Corporate Design, 2009]: Corporate Design. Moodle Kursraum 10SWMA – Wiss. Arbeiten, DHBW Mannheim, 2009, styleguide-DHBW_CDM_090610_kap1-1.3.pdf
- Dudenredaktion (Hrsg.)* [Duden, 2006]: DUDEN – Die deutsche Rechtschreibung. 24. Auflage. Mannheim: Bibliographisches Institut & F. A. Brockhaus AG, 2006, ISBN 978-3-411-04014-9
- Feuersänger, Christian/Tantau, Till* [PGF und TikZ, 2012]: PGF und TikZ – Grafik systems for TeX. [⟨URL: http://sourceforge.net/projects/pgf⟩](http://sourceforge.net/projects/pgf) – Zugriff am 16.12.2012
- Fiorio, Christophe* [Algorithm2e Paket (release 5.0), 2013]: algorithm2e.sty – package for algorithms (release 5.0). [⟨URL: http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/algorithm2e⟩](http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/algorithm2e) – Zugriff am 27.01.2013
- Freytag, Jürgen* [Informatikstudium Fachhochschulen, 1993]: Das Studium der Informatik an Fachhochschulen. In *Troitzsch, Klaus G. (Hrsg.): Informatik als Schlüssel zur Qualifikation*. Springer Verlag, 1993, Informatik Aktuell, 55–63
- Gesellschaft für Informatik* [Ausbildung Diplominformatiker, 1985]: Ausbildung von Diplominformatikern an wissenschaftlichen Hochschulen – Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik. Informatik-Spektrum, Juni 1985, 164–165
- Gesellschaft für Informatik* [Aufgaben und Ziele der Informatik, 1987]: Aufgaben und Ziele der Informatik. Arbeitspapier der Gesellschaft für Informatik, Oktober 1987, Bonn
- Heinz, Carsten/Moses, Brooks* [Listings Paket, 2007]: The Listings Package – Version 1.4. [⟨URL: http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/listings⟩](http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/listings) – Zugriff am 16.12.2012
- Karmasin, Matthias/Ribing, Rainer* [Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten, 2009]: Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten: Ein Leitfaden für Seminararbeiten, Bachelor-, Master- und Magisterarbeiten, Diplomarbeiten und Dissertationen. 4. Auflage. Wien: facultas.wuv, 2009, ISBN 978-3-8252-2774-6
- Kohm, Markus/Morawski, Jens-Uwe* [KOMA-Script, 2009]: KOMA-Script: Eine

- Sammlung von Klassen und Paketen für L^AT_EX 2_ε. 3. Auflage. Berlin: Lehmanns Media, 2009, ISBN 978-3-86541-291-1
- Kohm, Markus/Morawski, Jens-Uwe* [KOMA-Script, 2012]: KOMA-Script: Eine Sammlung von Klassen und Paketen für L^AT_EX 2_ε. 4. Auflage. Berlin: Lehmanns Media, 2012, ISBN 978-3-86541-459-5
- Kornmeier, Martin* [Wissenschaftstheorie und wissenschaftliches Arbeiten, 2007]: Wissenschaftstheorie und wissenschaftliches Arbeiten: Eine Einführung für Wirtschaftswissenschaftler. Heidelberg: Physica-Verlag, 2007, ISBN 978-3-7908-1918-2
- Kuhn, Tobias* [Balkendiagramme, 2012]: bchart: Simple Bar Charts in L^AT_EX. <http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/bchart> – Zugriff am 16.12.2012
- Langenheder, Werner/Müller, Günter/Schinzel, Britta (Hrsg.)* [Informatik – cui bono?, 1992]: Informatik cui bono? GI-FB 8 Fachtagung, Freiburg, 23.-26. September 1992. Springer, 1992, Informatik Aktuell, ISBN 3-540-55957-4
- Lingnau, Anselm* [L^AT_EX-Hacks, 2007]: L^AT_EX Hacks – Tipps & Techniken für professionellen Textsatz. Köln: O'Reilly, 2007, ISBN 978-3-89721-477-4
- Mittelbach, Frank/Goossens, Michel* [L^AT_EX-Begleiter, 2005]: Der L^AT_EX-Begleiter. 2. Auflage. München: Pearson Studium, 2005, ISBN 978-3-8273-7166-9
- o. V.* [Googles Knowledge Graph, 2012]: Googles Knowledge Graph für Deutschland. <http://www.heise.de/newsticker/meldung/Googles-Knowledge-Graph-fuer-Deutschland-1762274.html> – Zugriff am 05.12.2012
- Parnas, David L.* [Education, 1990]: Education for Computing Professionals. IEEE Computer, 23 1990, Nr. 1, 17–22
- Rossig, Wolfram E./Prätsch, Joachim* [Wissenschaftliches Arbeiten, 2006]: Wissenschaftliche Arbeiten – Leitfaden für Haus- und Seminararbeiten, Bachelor- und Masterthesis, Diplom- und Magisterarbeiten, Dissertationen. 6. Auflage. Weyhe: TEAMDRUCK, 2006, ISBN 3-9810012-2-2
- Schlosser, Joachim* [Wissenschaftliche Arbeiten mit L^AT_EX, 2009]: Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit L^AT_EX: Leitfaden für Einsteiger. 3. Auflage. Heidelberg: mitp, 2009, ISBN 978-3-8266-5892-1

- Schlosser, Joachim* [Wissenschaftliche Arbeiten mit L^AT_EX, 2011]: Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit L^AT_EX: Leitfaden für Einsteiger. 4. Auflage. Heidelberg: mitp, 2011, ISBN 978-3-8266-9102-7
- Tantau, Till* [TikZ Manual, 2010]: The TikZ and PGF Packages – Manual for version 2.10. [⟨URL: http://tug.ctan.org/tex-archive/graphics/pgf/base/doc/generic/pgf⟩](http://tug.ctan.org/tex-archive/graphics/pgf/base/doc/generic/pgf) – Zugriff am 16.12.2012
- Tantau, Till* [TikZ, 2012]: Systementwicklungen. [⟨URL: http://www.tcs.uni-luebeck.de/de/mitarbeiter/tantau/forschung/software/⟩](http://www.tcs.uni-luebeck.de/de/mitarbeiter/tantau/forschung/software/) – Zugriff am 16.12.2012
- Theisen, Manuel R.* [Wissenschaftliches Arbeiten, 2009]: Wissenschaftliches Arbeiten: Technik – Methodik – Form. München: Verlag Franz Vahlen, 2009, Limitierte Jubiläumsausgabe, ISBN 978-3-8006-3669-3

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich versichere hiermit

- dass ich meine Bachelorarbeit mit dem Thema:
**Modellierung einer Funktion zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit
eines Torerfolges im Fußball**
selbstständig verfasst und
- keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.
- Ich versichere zudem, dass die eingereichte elektronische Fassung mit der gedruckten Fassung übereinstimmt.

Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben wird.

Ort, Datum

Unterschrift